

1-204

Beilage Nr. 29a zu den Berichten
des Untersuchungsrichters

Beilagen zu den geologischen
Gutachten

1948

Beilage Nr. 29a zu den Berichten des Untersuchungsrichters

Beilagen zu den geologischen Gutachten

Eingereicht von Dr. P. Beck

1. Planskizze zum 1. Gutachten Dr. Tschachtli
2. Planskizze zum Gutachten Dr. Staender
3. Das Kandertal, Baustellen für unterirdische Magazine, Kartenausschnitt (Beilage Nr. 1 zu den Berichten Dr. Beck)
4. Geologische und explosionseruptive Ablagerungen (Beilage Nr. 2 zu den Berichten Dr. Beck)
5. Zustand der Fluh vor dem Bau der Magazine (Beilage Nr. 3 zu den Berichten Dr. Beck)
6. Explosionswirkungen in den sechs Stollen (Beilage Nr. 10 zu den Berichten Dr. Beck)
7. Graphische Darstellung des Ablaufes der Katastrophe im Innern der Anlage, Deckpause (Beilage Nr. 11 zu den Berichten Dr. Beck)
8. Graphische Darstellung des Ablaufes der Katastrophe im Innern der Anlage, Plan (Beilage Nr. 11a zu den Berichten Dr. Beck)
9. Photos I (Beilage Nr. 12 zu den Berichten Dr. Beck)

10+11 + II + Nachtrag
12 + III

Die Beilagen Nrn. 4-9 zu den Berichten Dr. Beck sind bereits am 14. Juli 1948 eingereicht worden. Vgl. Beilage Nr. 12 zu den Berichten des Untersuchungsrichters, Sammelmappe zum 1. Teil, geologische Profile und Aufnahmen.

Geht an:

Alle Unterlagen (kolorierte Ausführung):

EMD (1 Ex.)

Oberauditor

Schulratspräs. Prof. Dr. Rohn

Prof. Dr. Gessner

Dr. Rodel

Dr. Voellmy

KMV

KTA

Sammlung ohne Nrn. 3 und 9

(nicht kolorierte Ausführung):

EMD (9 Ex.)

Uebrige Mitglieder und Mitarbeiter der militärgerichtlichen Expertenkommission

30. Nov. 1948

292/8

Beilage 12

PHOTOS I

Gesamtansichten	Tafel I-V
Ablauf der Explosion	" VI-VIII
Verbreitung des Eruptionsmaterials	" IX-X
Der nördliche Wildflysch	" XI
Die grosse Ausbruchsnische	" XII-XIV
Wirkungen des grossen Felssturzes	" XV

Gesamtansichten

I

4 ↓

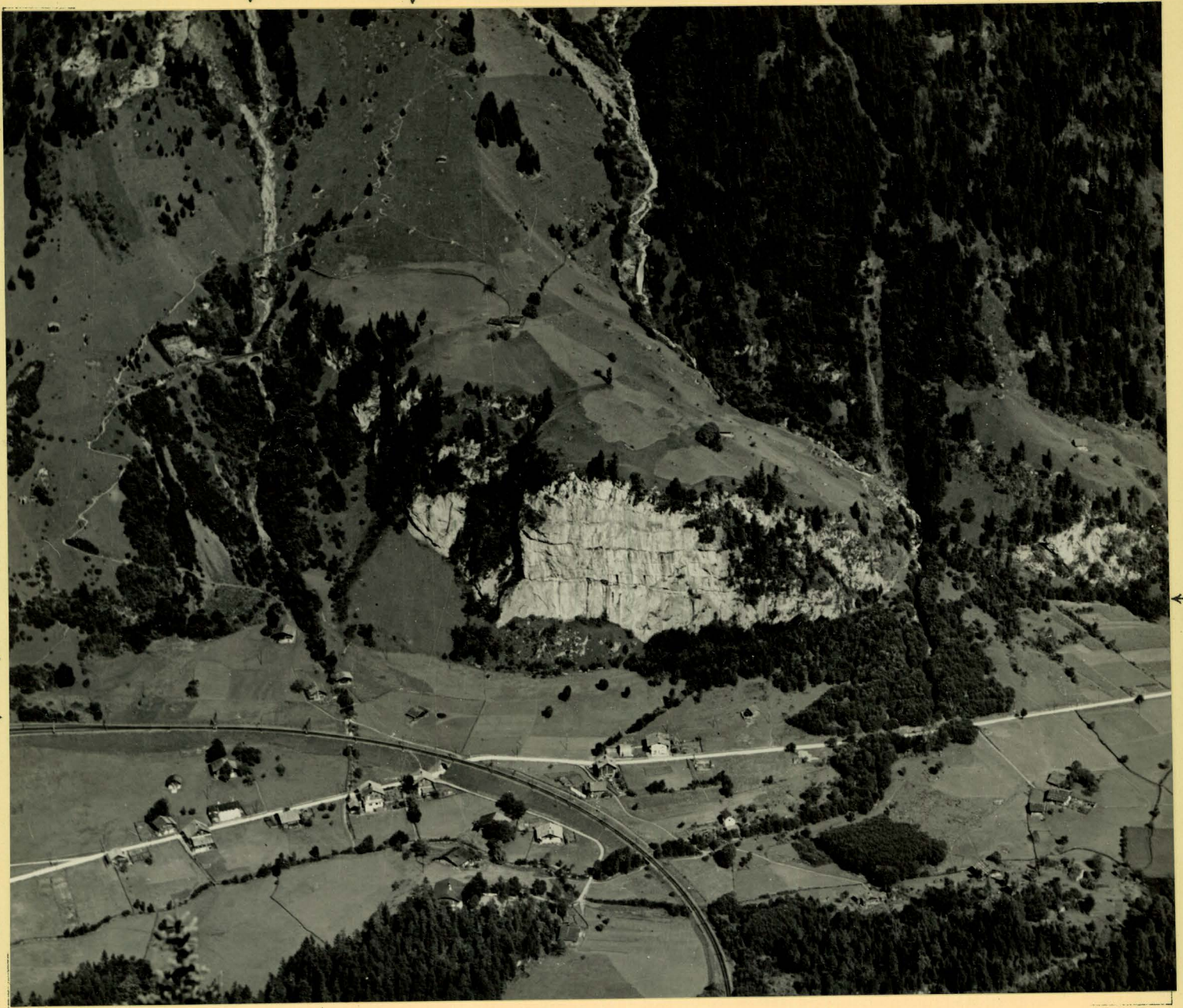
2 ↓

1 ↓

6 ↓

5 ↓

3 ↓



↑
7

Photo 1. Die "Fluh" bei Mitholz

ca. 1930. Blick vom Kirchhorn gegen Osten.

Phot. L+T.

1. Grosse Kluft an der Nordwestecke der Fluh.
2. Schlüechtiskehle.
3. Parallelwand, die Kluft unmittelbar hinter der parallelen Hauptwand bezeichnend.
4. Bruchgraben, in Flysch eingeschnitten.
5. Stegenbach, in tertiäre Schiefer, Sandsteine und Kalke isoklinal eingeschnitten.
6. Ca. 20 000 m² Felssturzschutt.
7. Fluhmatt.



Photo 2. Die "Fluh" bei Mitholz
Januar 1948, von Westen.
Phot. Leupin & Schwank, Bern.

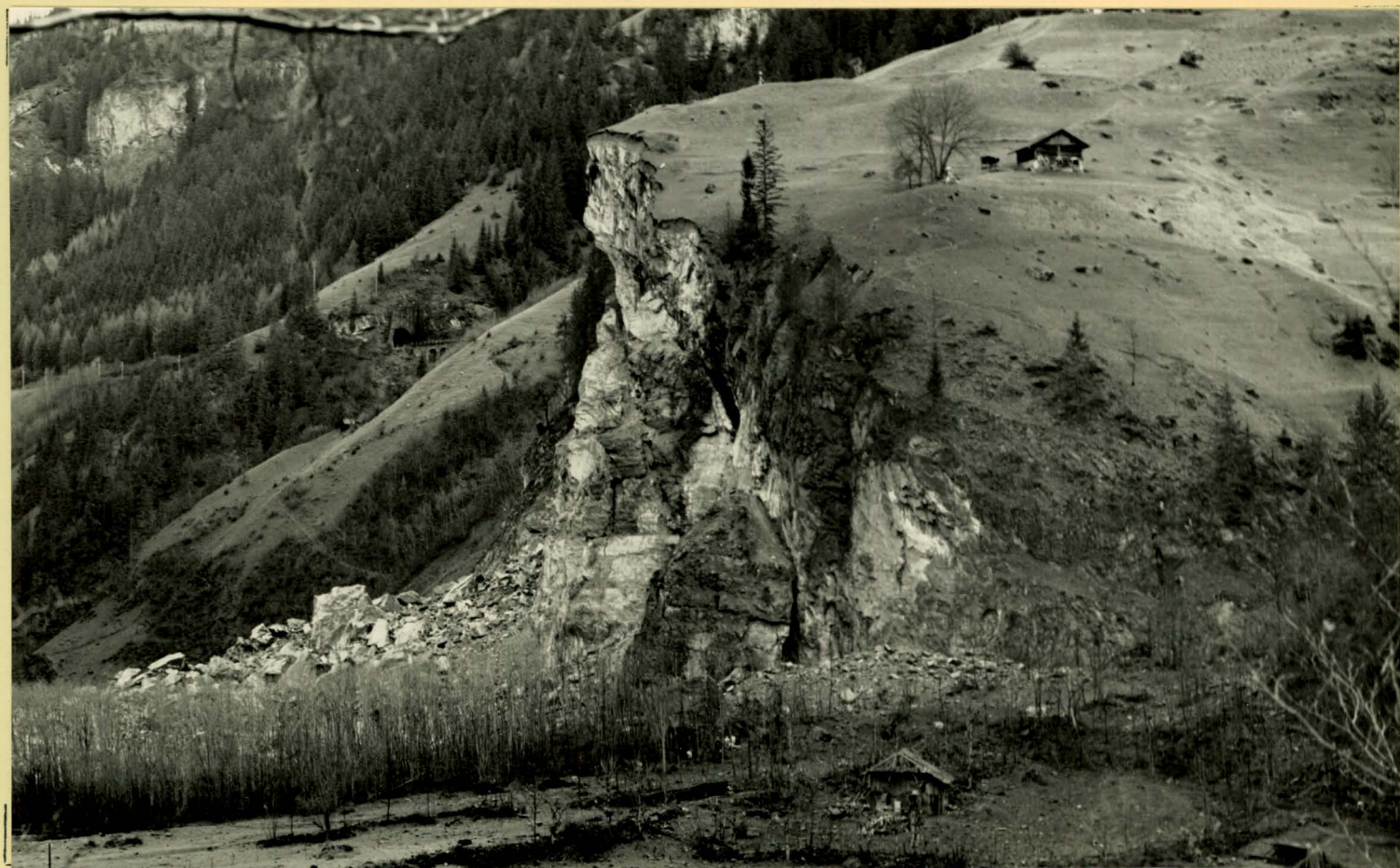


Photo 3. Die "Fluh" bei Mitholz
Januar 1948, von Süden. Phot. Leupin & Schwank, Bern
Grosse Kluft am Südende der Fluh.

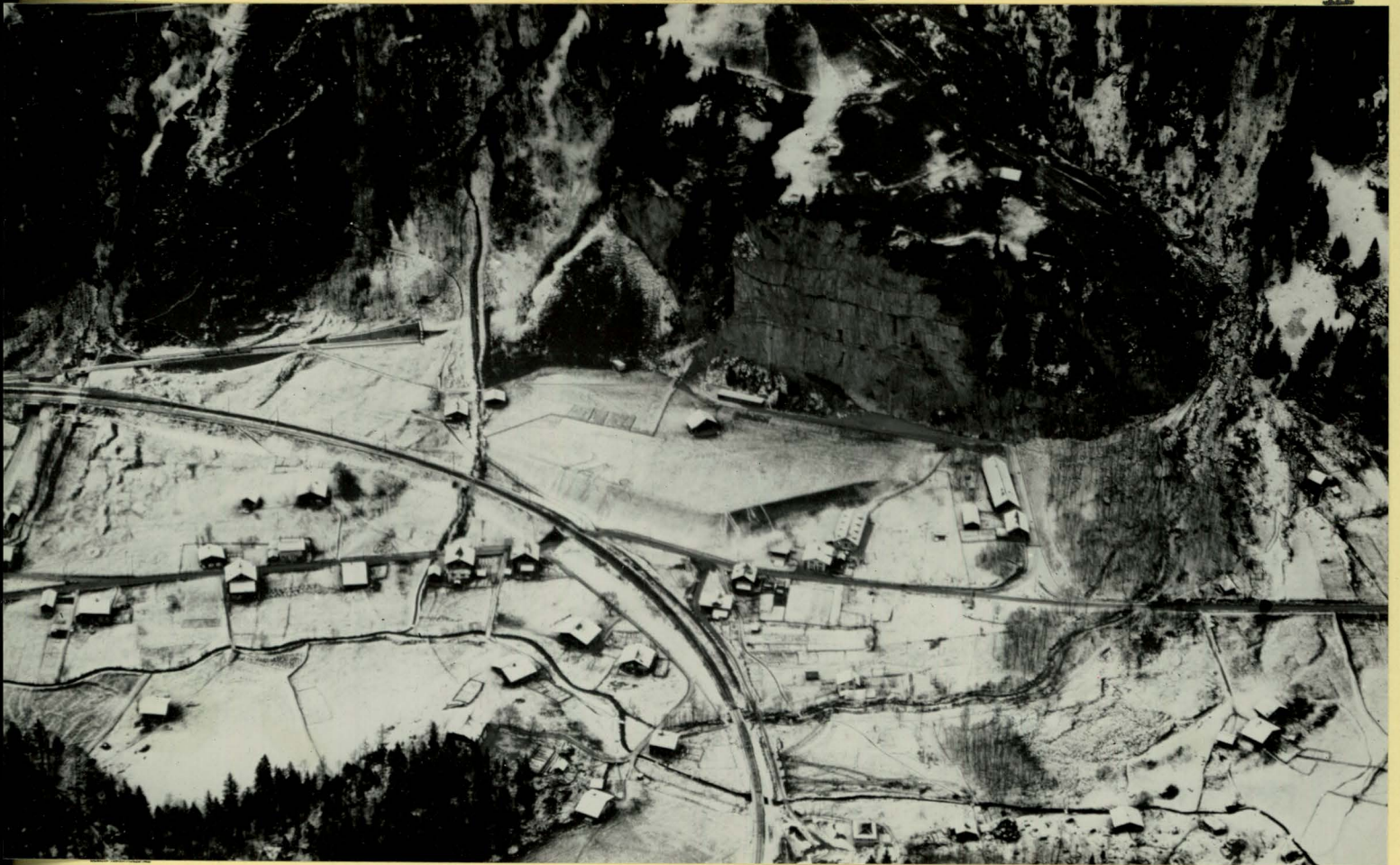


Photo 4 . Munitionsmagazin Blausee-Mitholz .

2. Dezember 1947 .
Phot. Militärflugdienst



Photo 5 . Blockwurf und Schwärzung .

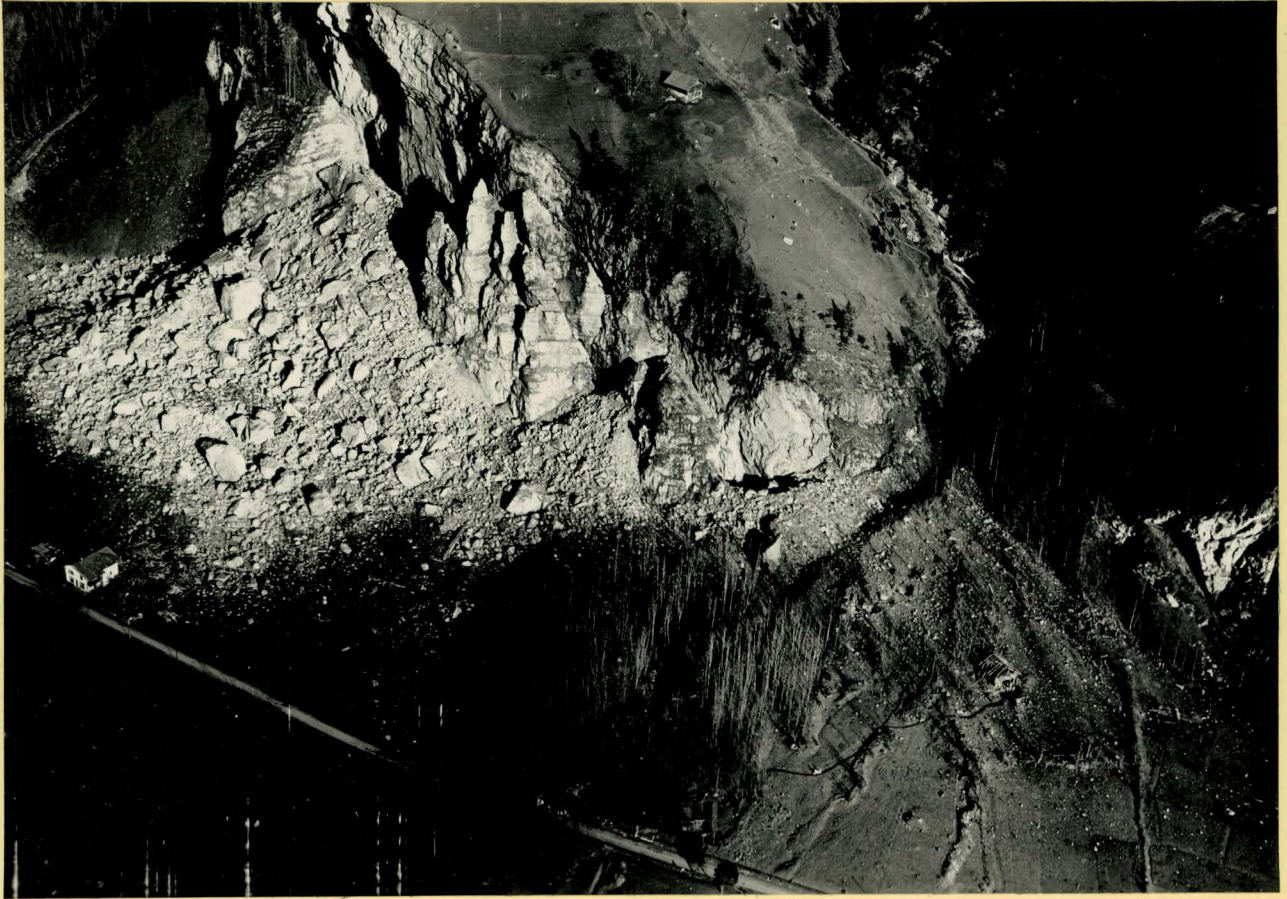
8. Januar 1948
Phot. Leupin & Schwank .

Gesamtansichten

↓ 7

↓ 8

IV



← 7
← 8

Photo 6. Blockstreuung, Schwärzung und Auswurftrichter 7 und 8.
8. Januar 1948. Photo Militärflugdienst.



Photo 7. Kleine Ausbruchnische mit Trichter 7, Blockwurf, Materialstreuung und Schwärzung am 8.1.1948

Photo Militärflugdienst.

Gesamtansichten

V



Photo 8. Blick vom Schulhaus auf die "Fluh".

Stirnfalte, grosse Ausbruchnische, Restgrat und kleine Ausbruchnische.

6. Januar 1948 .

Phot. Beck .



Photo 9. Die "Fluh" von Norden .

Die grosse Kluft, der grosse Felssturz, Trichter 1, der Restgrat.

Januar 1948.

Phot. Leupin & Schwank .

Ablauf der Explosion

1 ↓ 2 ↓ 3 ↓ 4 ↓

Intakte Portalwand 1 →

Rauch aus Südportal 2 →

Brennender Kistenschopf 3 →



← 4. Rauch aus der neuen, offenen Kluft am Südennde der "Fluh".

Photo 10 . Südennde der "Fluh" am 20.12.47 vormittags,

Phot. Kambly

zwischen der grossen Explosion und der Entstehung der kleinen Nische.



Photo 11 . Staatsstrasse unterhalb des Stegenbaches

Phot. Kambly

vor der Entstehung der kleinen Nische und dem Einsturz des Südportals.

K III K IV K V K VI M
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓



Photo 12. Rauchende Auswurftrichter am 21.12.1947.
 aus Kammern III - VI und Maschinenraum.

III IV V VI M

Phot. Beck



Photo 13. Rauchende Auswurftrichter am 21.12.1947.

Phot. Beck



Photo 14. Rauchende Auswurftrichter am 21.12.1947.

Phot. Beck



Photo 15. Rauchentwicklung hinter dem Restgrat
 am 21.12.1947.

Phot. Beck



Photo 16. Überblick von Süden am 21.12.1947.

Phot. Beck



Photo 17. Blick von der Staatsstrasse auf die "Fluh" von NW.

21.12.1947

BLS-Direktor Nat. Rat. Grimm
und Obering. Dr. Gerber .

Phot. Beck



Photo 18. 15cm Granate "auf der Fluh". 28.12.1947

Phot. Beck



Photo 19. Kluft bei Trichter 8 am Südende der "Fluh".

Phot. Beck

Verbreitung des Eruptionsmaterials.

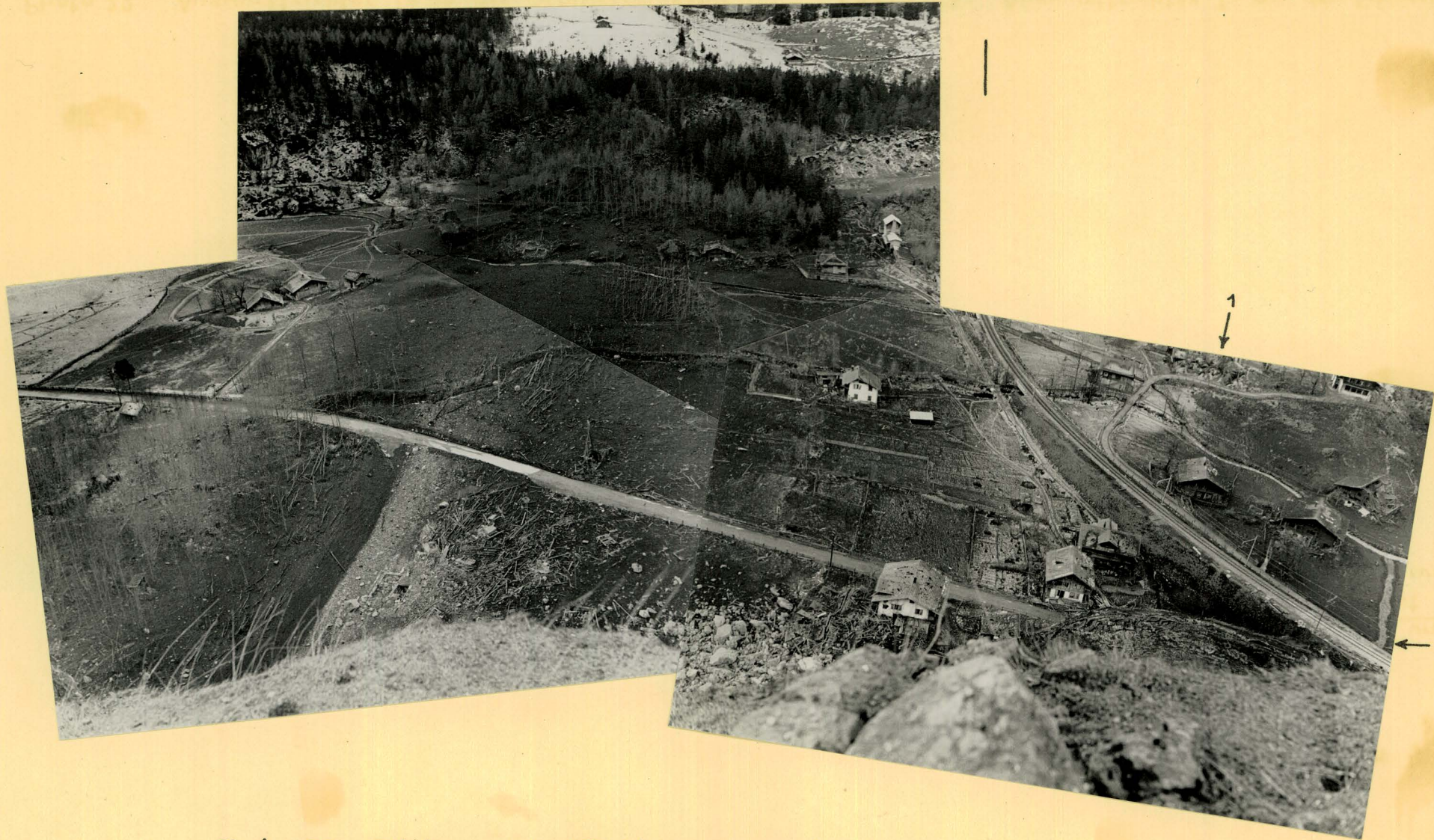


Photo 20. Blick von der "Fluh" gegen Westen
Blockstreung, Schwärzung. Explosionswirkung Phot. Beck
aus dem Südportal links, aus dem Mittelportal
rechts. Stirn der durch den grossen Felssturz
verdrängten Deponie (1).

Verbreitung des Eruptionsmaterials



Photo 21. Blick von der Fluh nach N und W.
 28.12.1947 Phot. Beck.
 Blockwurf, Schwärzung, Zerstörungen.
 Nordsektor



Südsektor

Mittelsektor

T₉ ↓



T₉ →

Photo 22. Auswurftrichter T₉ an der Schlüechtiskehle
auf der "Fluh". 28.12.1947 Phot. Beck



Photo 23. Auswurftrichter T₉ an der Schlüechtiskehle
auf der "Fluh". 28.12.1947.

Phot. Beck.

X



Photo 24. Die Schlüechtiskehle mit dem Aquädukt des Bruchgrabenbächleins über die eingestürzte Galerie. Phot. Beck



← Valanginienkalk

← Flysch

Schuttkegel
des
Bruchgrabens →

Photo 25. Trichter IV am Schutt/Flysch - Kontakt .

Phot. Beck

Die grosse Ausbruchsnische



Photo 27. Die grosse Diagonalverwerfung am Nordwestende der "Fluh". Phot. Beck
Abgeschnittenes Paket Valanginienkalk mit starker Druckschieferung (1)
Diagonalverwerfung (2)

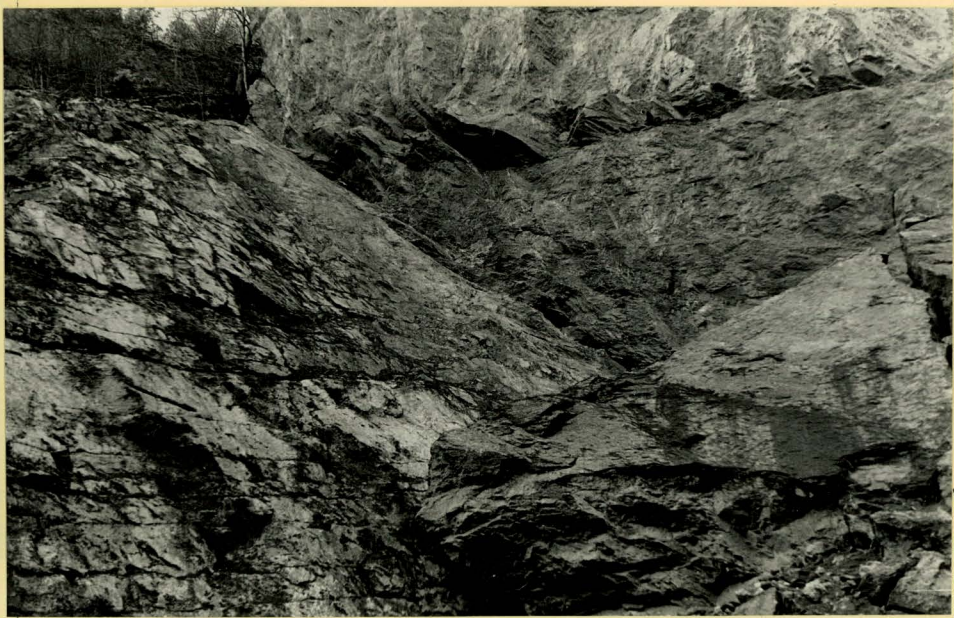


Photo 26. Der Flysch-Valanginienkalkkontakt am Nordende der "Fluh". Phot. Beck
Am Kontakt sind abgequetschte Kalklamellen sichtbar (1).
Diagonalverwerfung (2).

Die grosse Ausbruchsnische



Photo 28. Überhängende Hauterivienkieselkalkfelsen
an der höchsten Wand, von unten gesehen. Phot. Beck

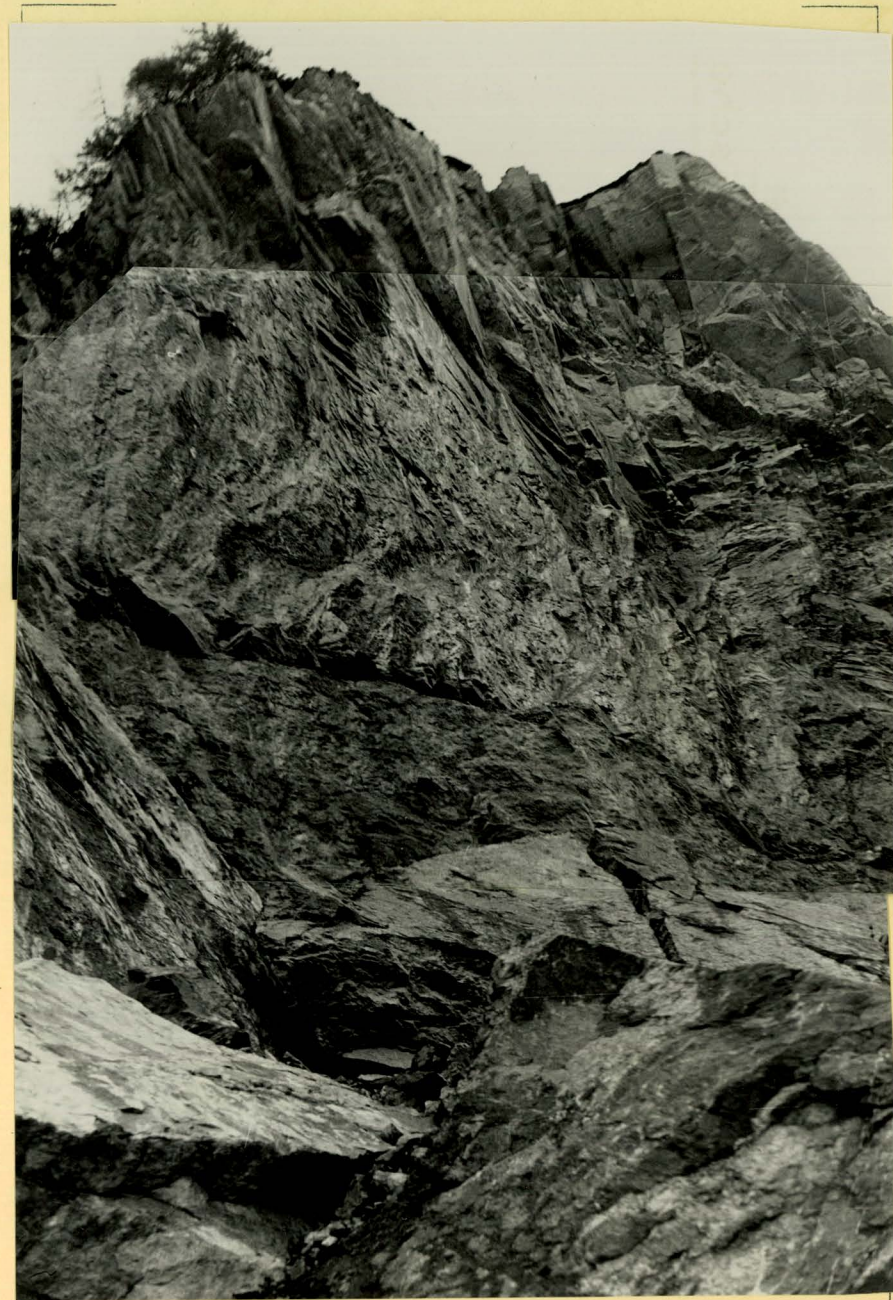
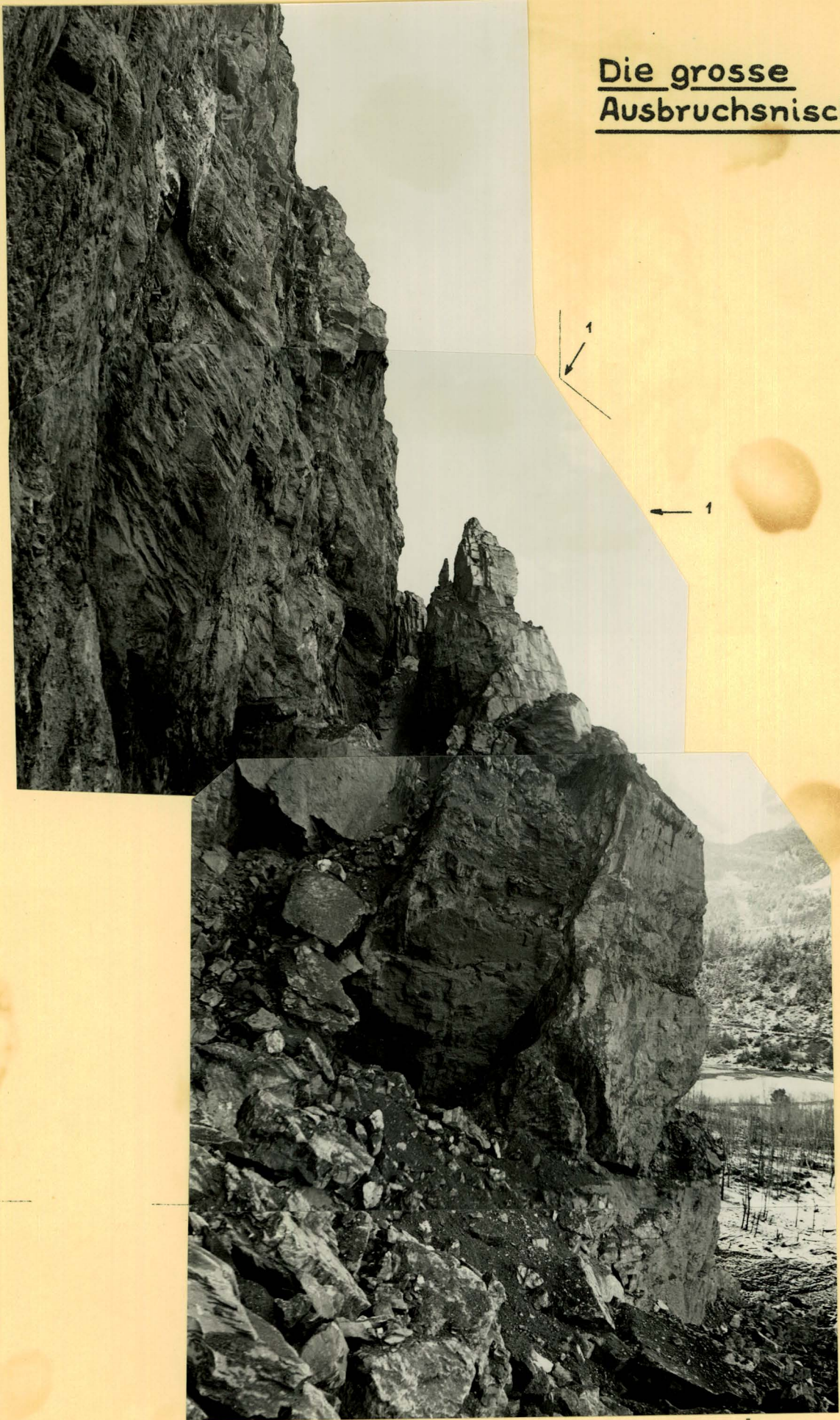


Photo 29. Die höchste überhängende Wand, vom grossen
Schuttkegel sehr steil aufwärts gesehen.

Phot. Beck

Die grosse Ausbruchsnische



2 →

↑ 2

Photo 30. Das Nordende des Restgrates . (1)
 Die grosse Ablösungskluft diente als Kamin, ebenso der riesenblockige Schutt . (2)

Phot. Beck

Wirkungen des grossen Felssturzes

1 ↓ ↓ 2

3 ↓

3 →
2 →
1 →



Photo 31. Verdrängung der Deponie durch den grossen Felssturz
Der Strassenbelag ist gehoben (1) Stirnwellen 2 und 3.

Oberauditor Oberstlt. Keller
Oberst Hauser, Mitarbeiter der Expertenkommission

Photo. Beck

Kante der alten Deponie →

2. Stirnwelle →



Photo 32. Die Stirnwellen der verdrängten Deponie und der gehobene Strassenbelag.

Phot. Beck

↑
äusserste Stirnwelle und Strassenbelag

PHOTOS I

Ergänzung der Tafel IV

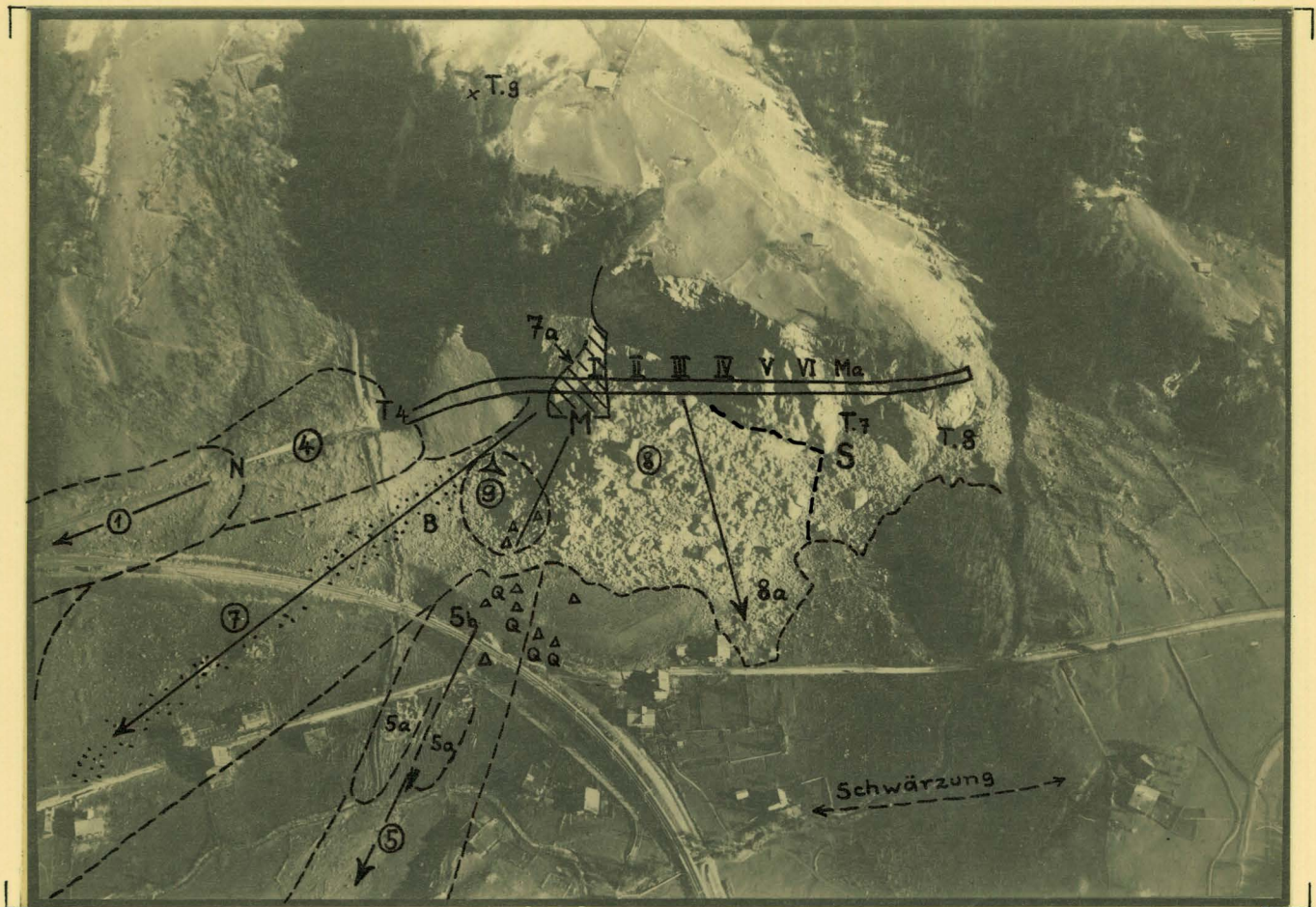


Photo 6a. Wichtigstes Dokument über die Blockstreuung des Nordteiles der Anlage.
Stratigraphischer Beweis, dass die Detonation 23.35 vor den Kammern I-II stattfand und nicht vor III.

- I - Ma Lage der Stollen, jedoch senkrecht auf das Deponieniveau zu denken.
- N Nordportal, M Mittelportal, S Südportal
- T.7 Auswurftrichter. Erster Einstieg.
- T.8 Auswurftrichter der Ablösungskluft Süd.
- T.9 Auswurftrichter auf der Fluhweid.

Streuungszonen

(Siehe Streuungsplan Beilage 2 des geol. Gutachtens)

- ① Aus Nordportal.
- ④ Aus Galerie und Trichter 4 am Schutt/Flyschkontakt.
- ⑤ Fernstreuung aus dem Mittelportal.
- 5a Streuung der zerstörten Häuser Küenzi.
Siehe auch Photo 21, Beilage 12 mit diesen Häusern vor ihrer Aufräumung.
- 5b Betonblöcke und Quader vom Mittelportal und Umgebung.

Explosion Blausee-Mitholz. Geolog. Gutachten Dr. P. Beck
Nachtrag zu Beilage 12

PHOTOS I

* ¹²⁸ Ergänzung der Tafel IV



Photo 6a. Wichtigstes Dokument über die Blockstreuung des Nordteiles der Anlage.
Stratigraphischer Beweis, dass die Detonation 23.35 vor den Kammern I-II stattfand und nicht vor III.

- I - Ma Lage der Stollen, jedoch senkrecht auf das Deponieniveau zu denken.
- N Nordportal, M Mittelportal, S Südportal
- T.7 Auswurftrichter. Erster Einstieg.
- T.8 Auswurftrichter der Ablösungskluft Süd.
- T.9 Auswurftrichter auf der Fluhweid.

Streuungszone

(Siehe Streuungsplan Beilage 2 des geol. Gutachtens)

- ① Aus Nordportal.
- ④ Aus Galerie und Trichter 4 am Schutt/Flyschkontakt.
- ⑤ Fernstreuung aus dem Mittelportal.
- 5a Streuung der zerstörten Häuser Küenzi.
Siehe auch Photo 21, Beilage 12 mit diesen Häusern vor ihrer Aufräumung.
- 5b Betonblöcke und Quader vom Mittelportal und Umgebung.

- ⑦ Fernstreuung der 1. grossen Detonation von 23.35 vor Kammern I und II. Die Punkte bezeichnen den dichtesten Belag. Vergl. mit Photo 21 der Beilage 12! 390m lang.
- 7a Die verminderte Felsüberlagerung des Bahnstollens, die durch die Explosion von 23.35 weggesprengt wurde und den Trümmerwurf ⑦ erzeugte.
- B Viele Betonblöcke in ⑦, aus den Kluftverbauungen und Ausmauerungen der Zone 7a stammend.
- ⑧ Grosser Felssturz als Auswirkung der grossen Detonation von 00.10. Er bedeckt den Anfang der Streuung ⑦ und besitzt im Gegensatz zu ⑦ einen geschlossenen Rand, ausgenommen
- 8a, wo eine ca. 30m lange Zunge aus der Richtung der Kammer III vorprellt.
- 9A Block mit einbetoniertem Eisen aus einer Kluftverbauung zwischen Kammer II und III, der sicher beweist, dass ⑦ durch ⑨ zugedeckt wurde, und somit zur ersten Detonation gehört, 8a jedoch zur zweiten.
- A Einzelne grössere Betonblöcke.
- ΔQ Quadersteine.

Die hier dargestellten und durch die Photo 21 Beilage 12 ergänzten Ablagerungen lassen stratigraphisch einwandfrei erkennen, 1. dass sich die Streuungen aus der grossen Nische von denen des Mittelportals unterscheiden lassen, 2. dass aus der Nordecke der Nische ein Streukegel unabhängig von den Portalen N und M 390m weit reicht, 3. dass dieser durch den Hauptsturz ⑧ und die Nebenwirkung ⑨ bedeckt wird und 4. dass sich von den beiden die Fluh zerstörenden Detonationen die kleinere um 23.35 vor den Kammern I und II abspielte, die grössere dagegen um 00.10 vor Kammer II und III. Dieser Befund stimmt überein mit den in den Streukegeln gefundenen Munitionsarten und der naheliegenden Interpretation des Schuttplanes Beilagen 10-11a, welche letztere Kammer I als Ursprung der Katastrophe bezeichnet.

Korrektur zu Photo 6 der Beilage 12 : Die Pfeile 7 und 8 am oberen Rand sind verschoben. Pfeil 7 gehört 3cm, Pfeil 8 1,5cm nach links!

29 2/14

Explosion Blausee-Mitholz. Geol. Gutachten Dr. P. Beck

Beilage 13

Prof. Dr. A. ROHM
Zürich 44
Kraftstr. 6

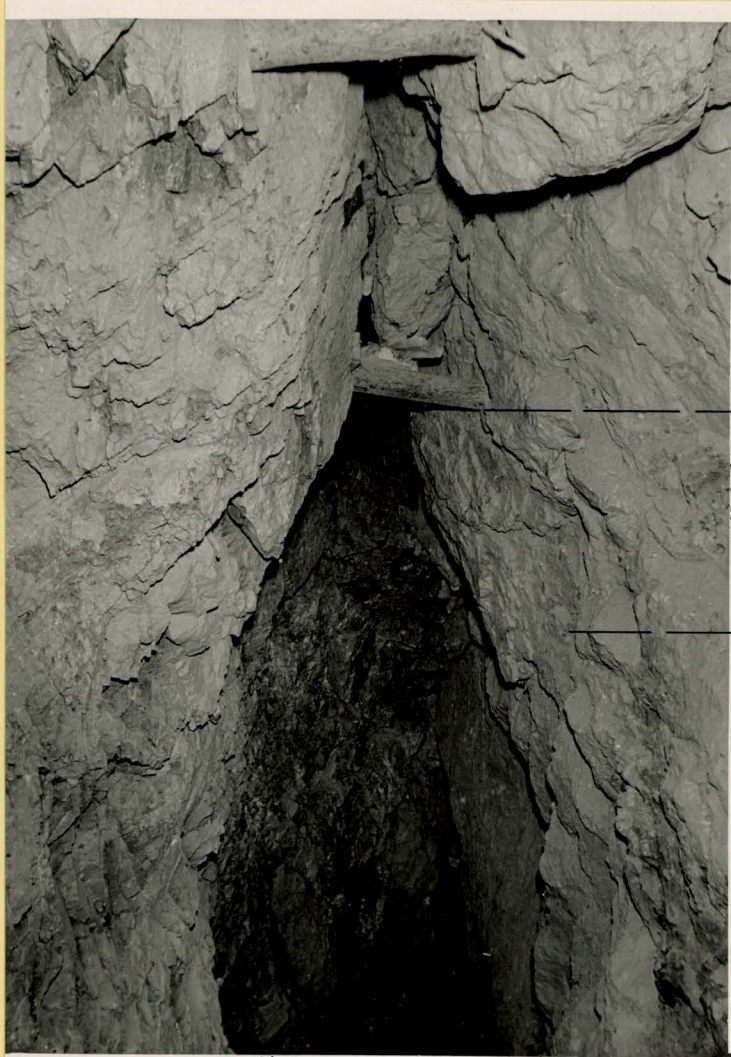
PHOTOS II

Photographische Aufnahmen der Bau-
leitung während des Baues zu Handen
der Direktion der eidg. Bauten.

Von den diversen Photos wurden nur die-
jenigen gewählt, deren Objekte heute sicht-
bar und deshalb vergleichbar sind.

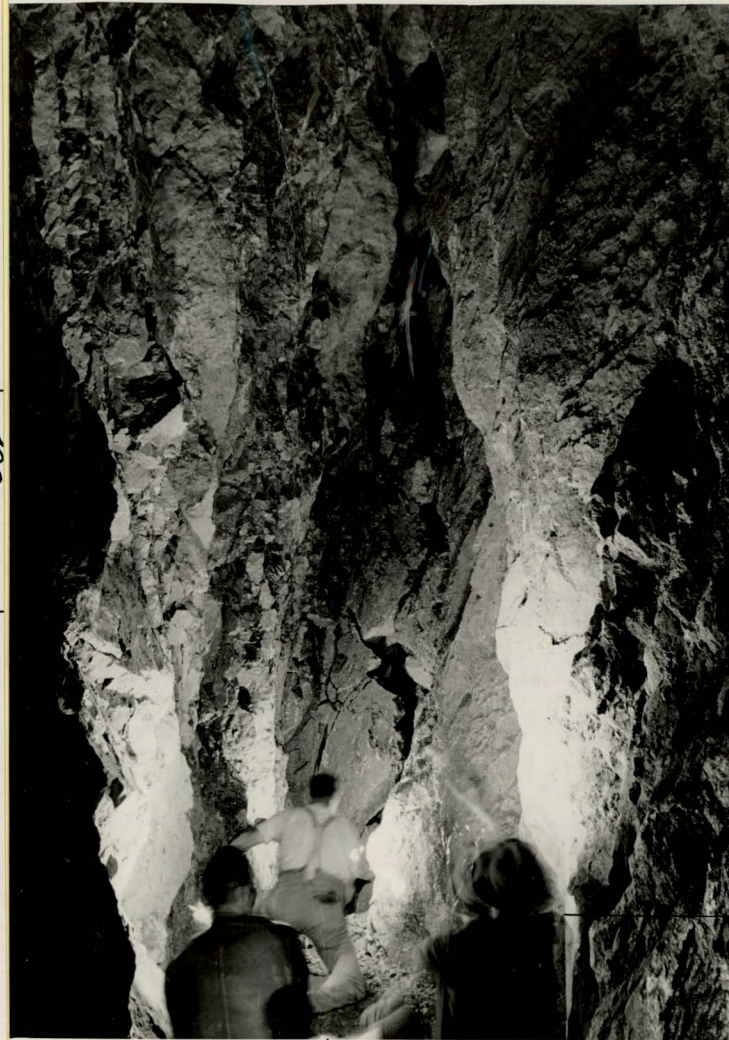
Kammer 3 Süd Phot. 10-12

Kammer 3 Nord Phot. 13-14



Unten

Phot. 10



Unten

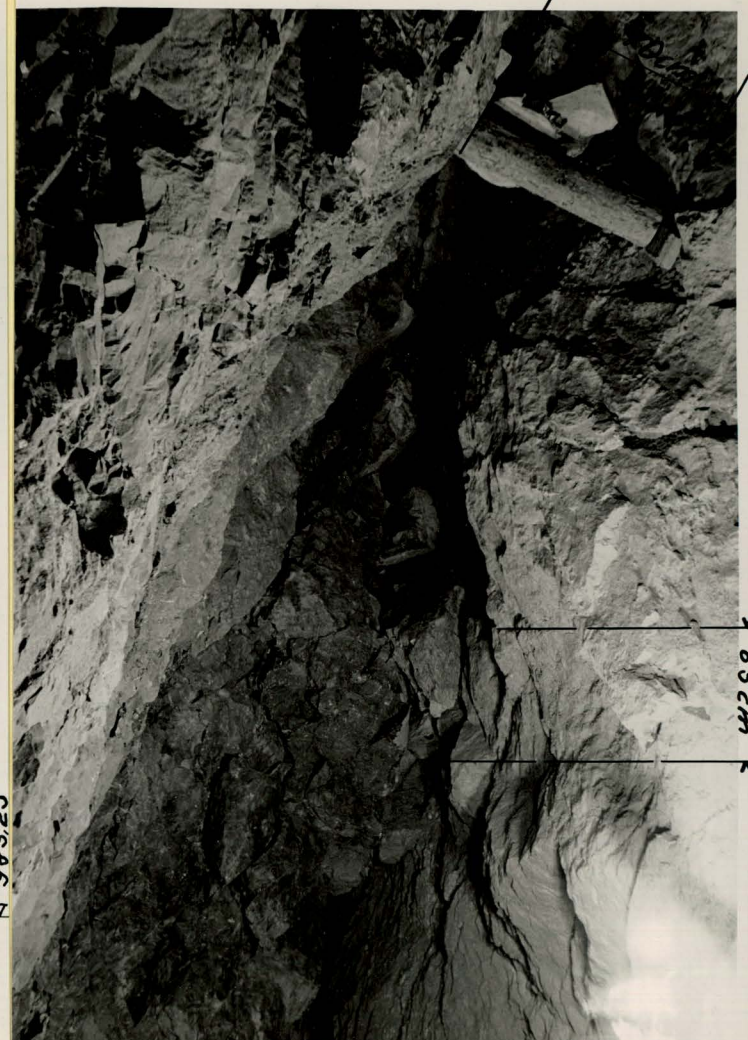
Phot. 11

Kammer 3 Süd

Kluft ca. 7.00 m ab Verladetunnelachse. Blick gegen Süden.
Die Aufnahmen wurden in verschiedenen Höhen über der
Stollensohle (980.80) und von verschiedenen Punkten aus aufgenommen.

Zerklüftung der Wände in paralleloide
Felslammellen.

Die Tiefe der offenen Kluft gut sichtbar.



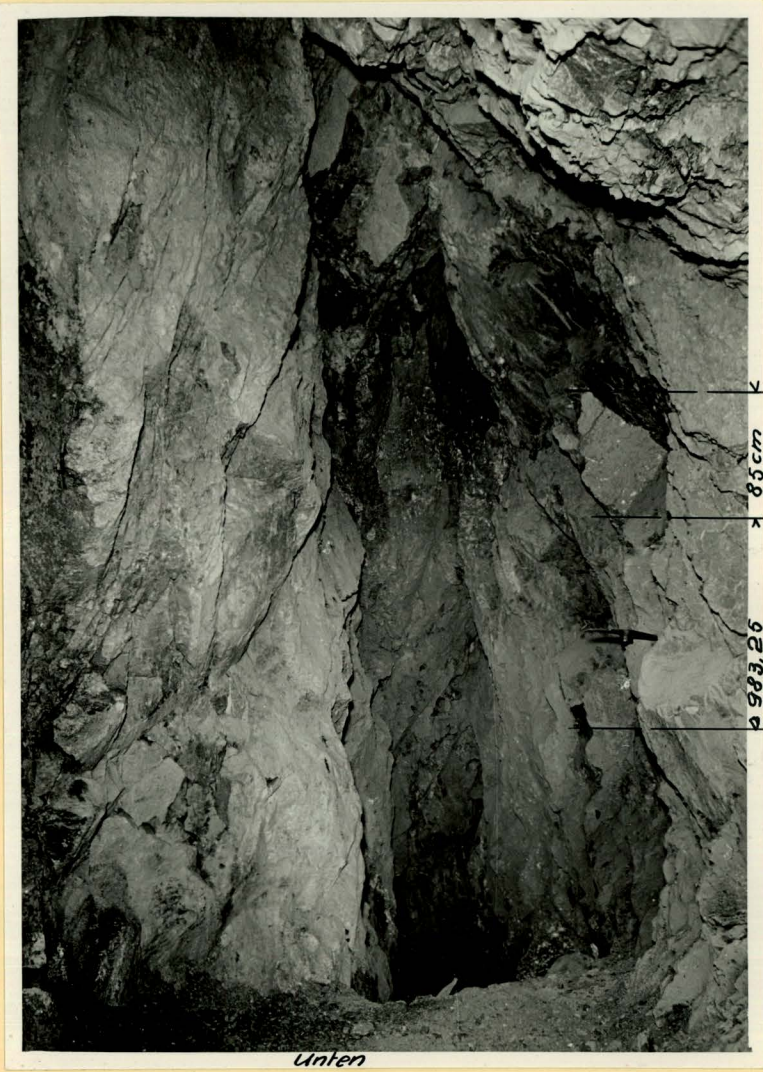
Unten

Phot. 12

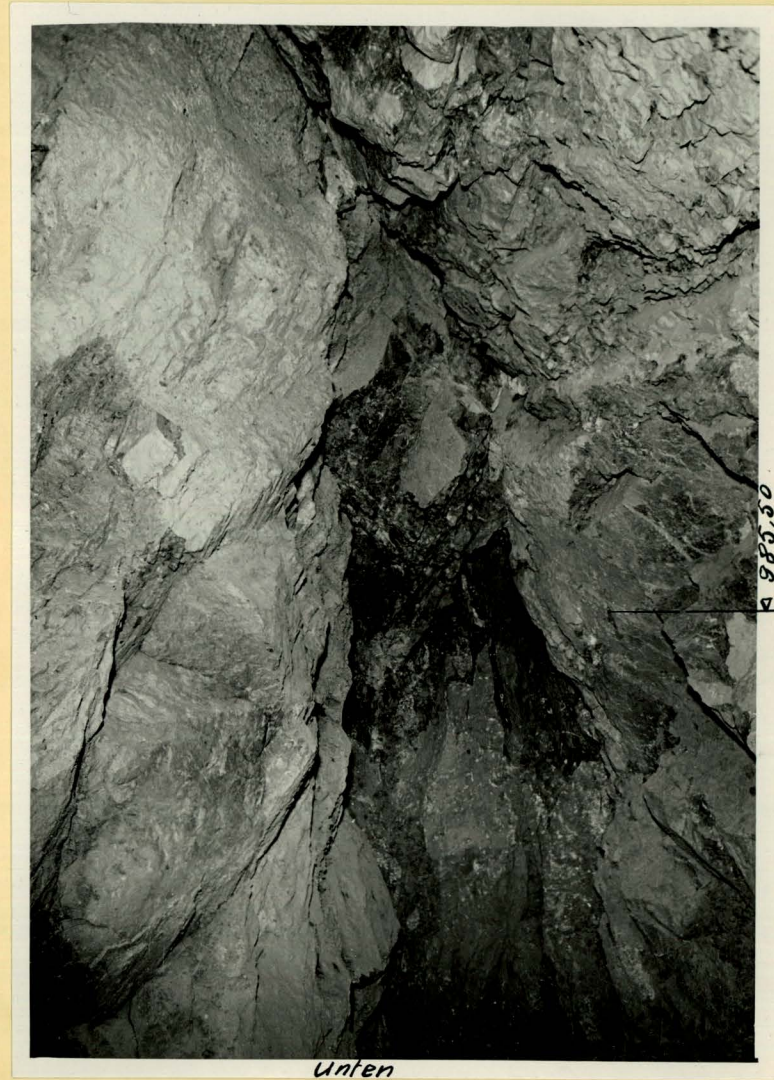
Offene Kluft, sich nach oben schliessend
Die Wände sind tektonisch prismatisch
zerklüftet.

Im Scheitel und im Hintergrund der Kluft
ist die Kluftfüllung mit tektonischen Fels-
trümmern sichtbar. Wände prismatisch
zerklüftet.

Photo 61 der K.T.A. zeigt die gleiche Kluft, jedoch von den oben dargestellten Stellen
aus gegen Norden gesehen.



Phot. 14



Phot. 13

Kammer 3 Nord

Kluft ca 8.50m ab Verladetunnelachse. Blick gegen Norden.
Nördliche Fortsetzung der Kluft der Photos 10-12.

Die Kluft von der Sohle bis zum Scheitel der klaffen-
den Partie. Entgegengesetzte Klüftung zu beiden
Seiten der Spalte. Kluftfüllung im Hintergrund
lamellenartig.

Scheitel der offenen Kluftpartie, überlagert
von stark zertrümmerter Kluftbrekzie.

Photo 62 der K.T.A. zeigt die gleiche Kluft, jedoch stärker von
Kluftbrekzie entleert und durch Kaminwirkung stark verrusst.

222/12

Explosion Blausee-Mitholz. Geol. Gutachten Dr. P. Beck

Beilage 14

Prof. Dr. A. ROHN
Zürich 44
Kraftstr. 6

PHOTOS III

Photos der K.T.A. Auswahl aus dem Band
Ausblasesektore, Einstiege und Munitions-
kammern, ergänzt durch Maschinenraum.



Photo 4 : Blick auf das Streugebiet der "Fluh".

Die hellen Blöcke durch Explosion transportiert, die dunklen Moränenblöcke. Vordergrund Stegenbachschlucht. Links unten die krumme Ablösungsfläche und der verschobene Klotz.



Photo 17 : Der intakte Bahnstollen in der Flyschpartie mit dem Versturz gegen den Verlastestollen. Im Vordergrund Kalkblöcke mit Eis, vor dem Versturz geschleudert.

Beilage 14

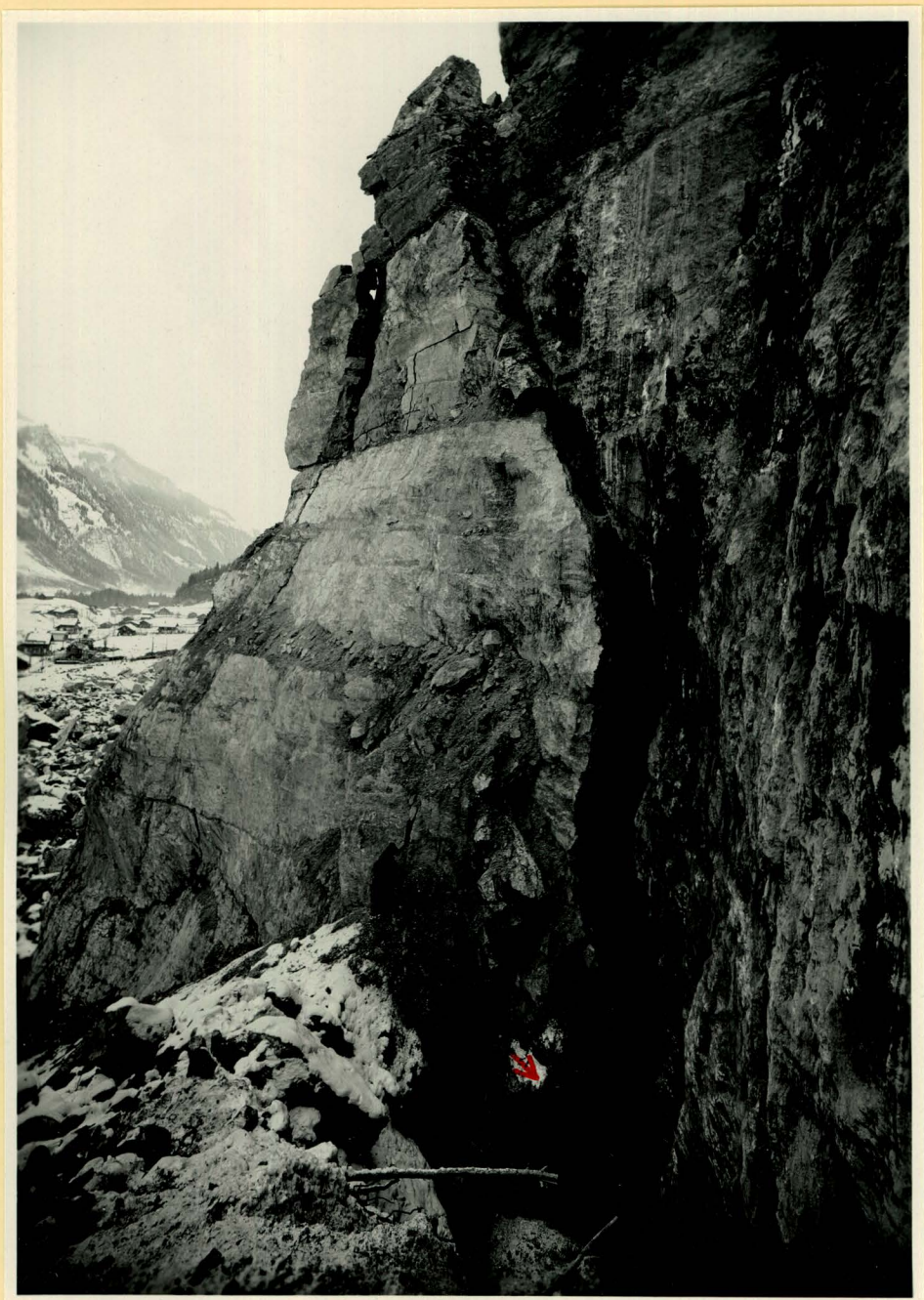


Photo 21 : Südende des Restgrates mit Ablösungskluft
 und erster Einstiegsstelle. Trichter 7.
 Tiefe 30 m Schichtung des Valanginienkalks. Links schiefe Kluftfläche
 mit Rutschstreifen. Rechts Schieferung parallel zur Hauptkluft.

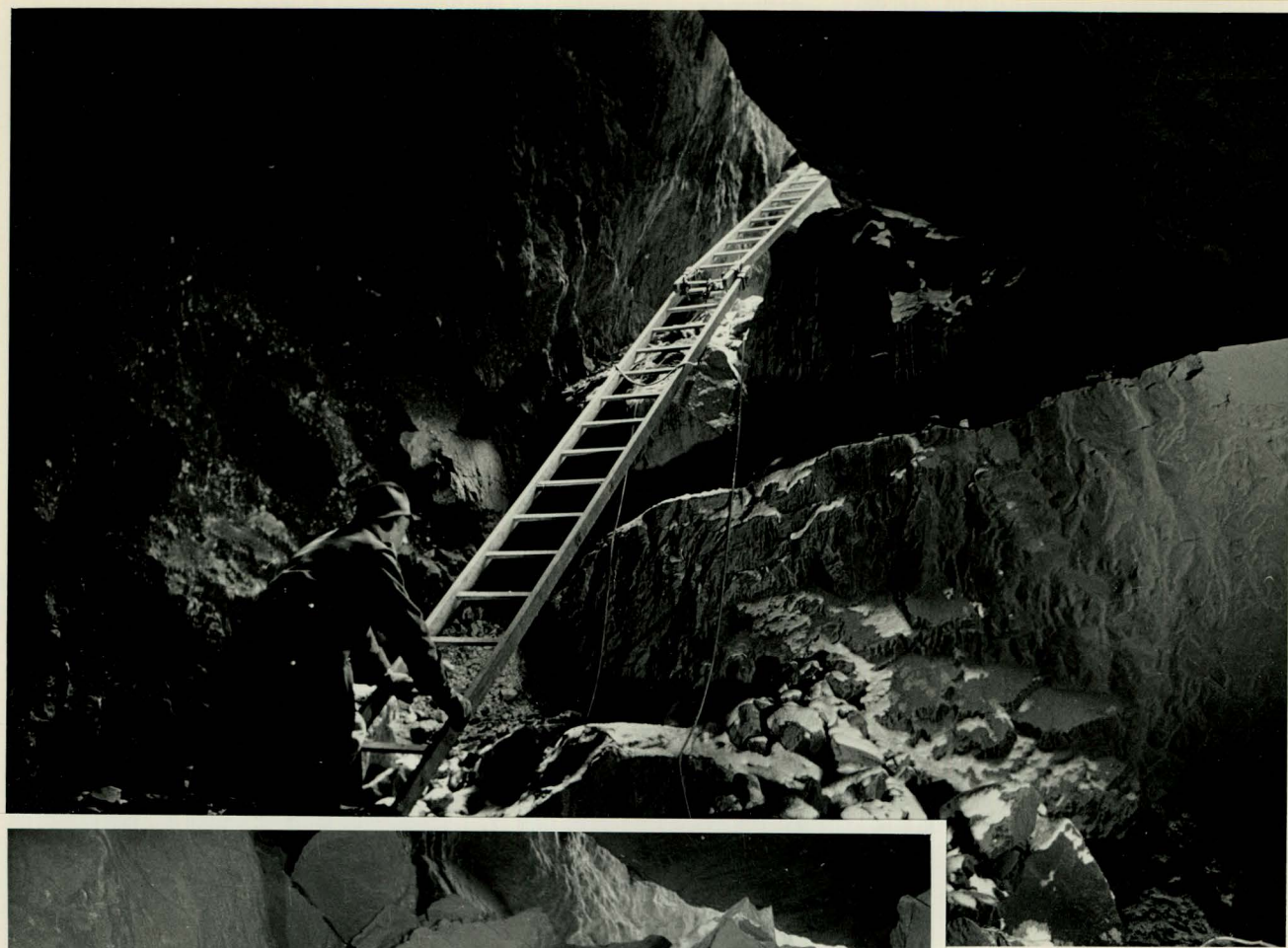


Photo 22 : Eingesackte Felslamellen
über dem Verladetunnel vor Kammer VI.
Erster Einstiegsweg mit Leitern.
Die 2 obern Leitern führen in den Trichter 7.

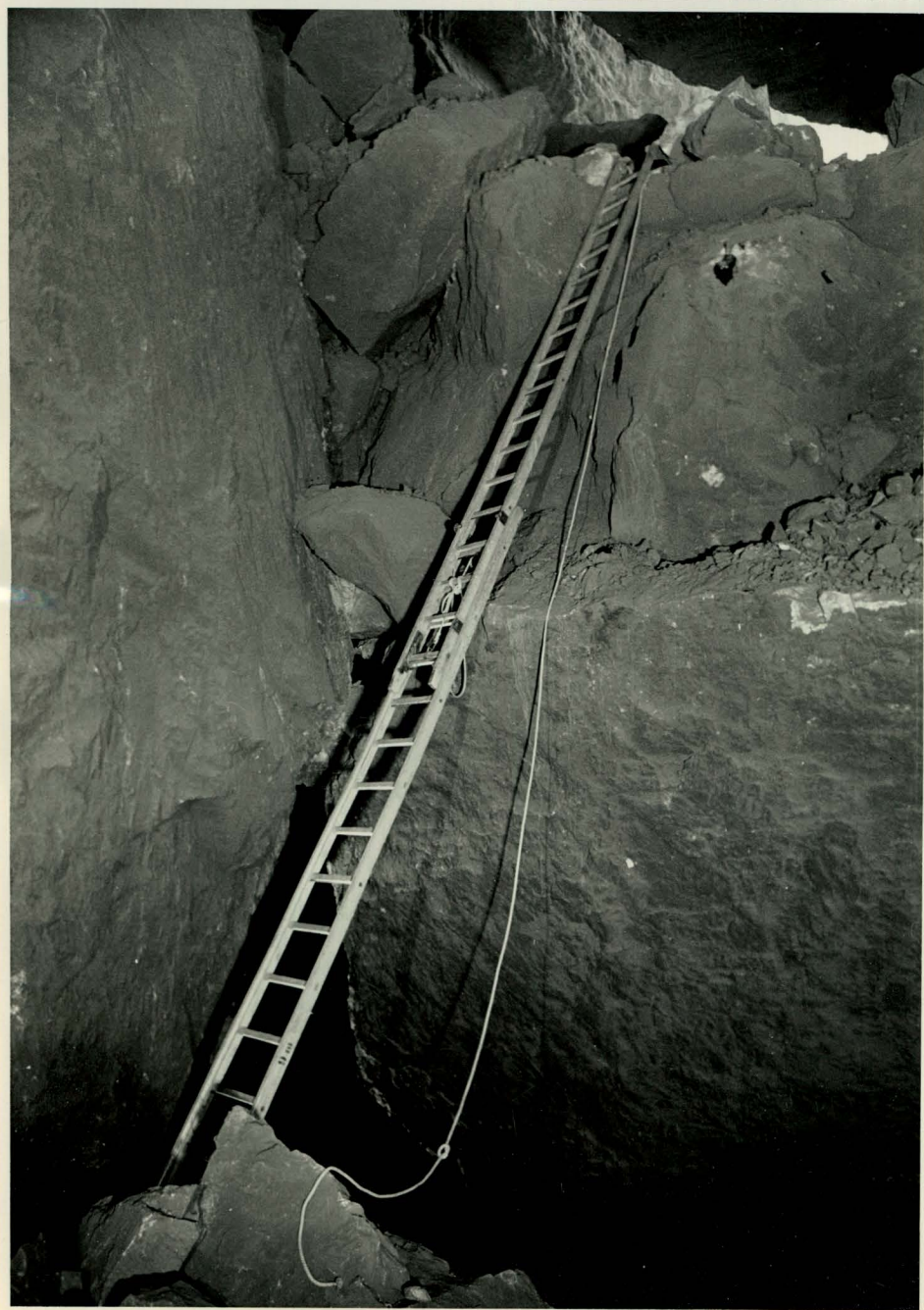


Photo 23 : Untere Partie der Fels-
lamellen über dem Verladetunnel
vor Kammer VI.
Fuss der 2 untern Leitern einige Meter
über der Bahnstollensohle. Sie führen auf
einen Boden, wo die obern Leitern beginnen

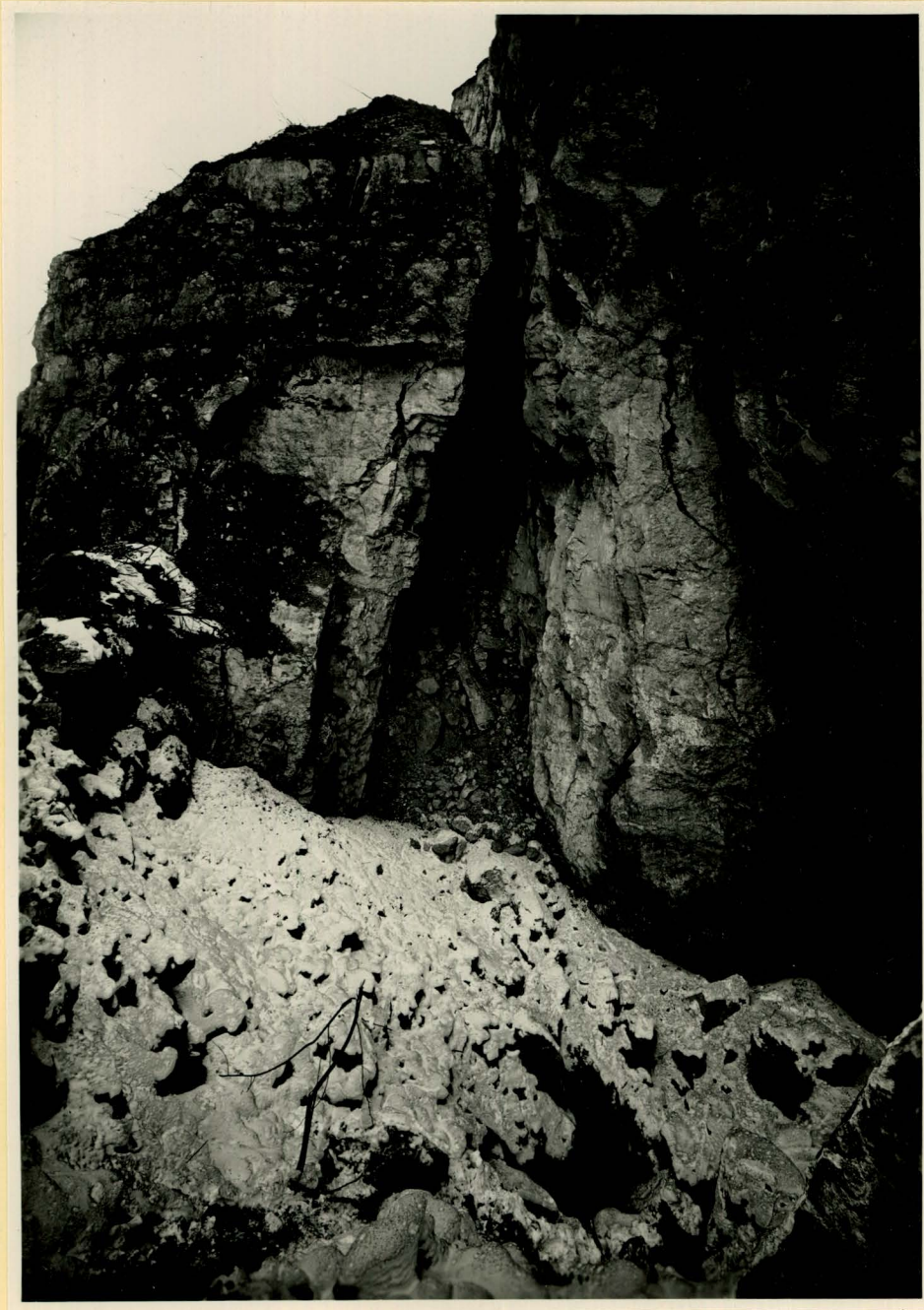


Photo 24 : 5 m weite Kluft am Südende der "Fluh" mit Trichter 8.
Der Klotz links ist um mindestens 5m nach links verschoben. Der Trichter
8 führt in den Rangierstollen doch ohne Ausgang



Photo 27: Der bezüglich der Felsen intakte hintere Verbindungsgang .
Von Kammer I aus gesehen. Die Kante rechts ist weggeschlagen, die Abschluss-
mauer total verschwunden.



Photo 31 : Versturz der Kammer I gegen den Verladestollen. Die erhaltene Ausmauerung beweist, dass er vor der grössten Detonation erfolgte. Die Diagonalkluft quert schief die zuhinterst sichtbare gut erhaltene dicke Ausmauerung mit Tunnelsteinen.



Photo 37c : Schuttmasse an der Nordwand K.I nahe der Entstehungsstelle der Explosion. Nur 2 Schichten: Oben die Trümmer des 54 cm starken Gewölbes, unten der gleichmässig gemischte Explosionsschutt. Hier fehlt mehr als 0,50 m Schutt.



Photo 38 : Die grosse Diagonalkluft über dem Bahnstollen gegen K.I. Diese schwache Stelle befindet sich noch innerhalb der gebliebenen Felsmasse über dem Stollenscheitel. Riesige Kluftbrekzie .

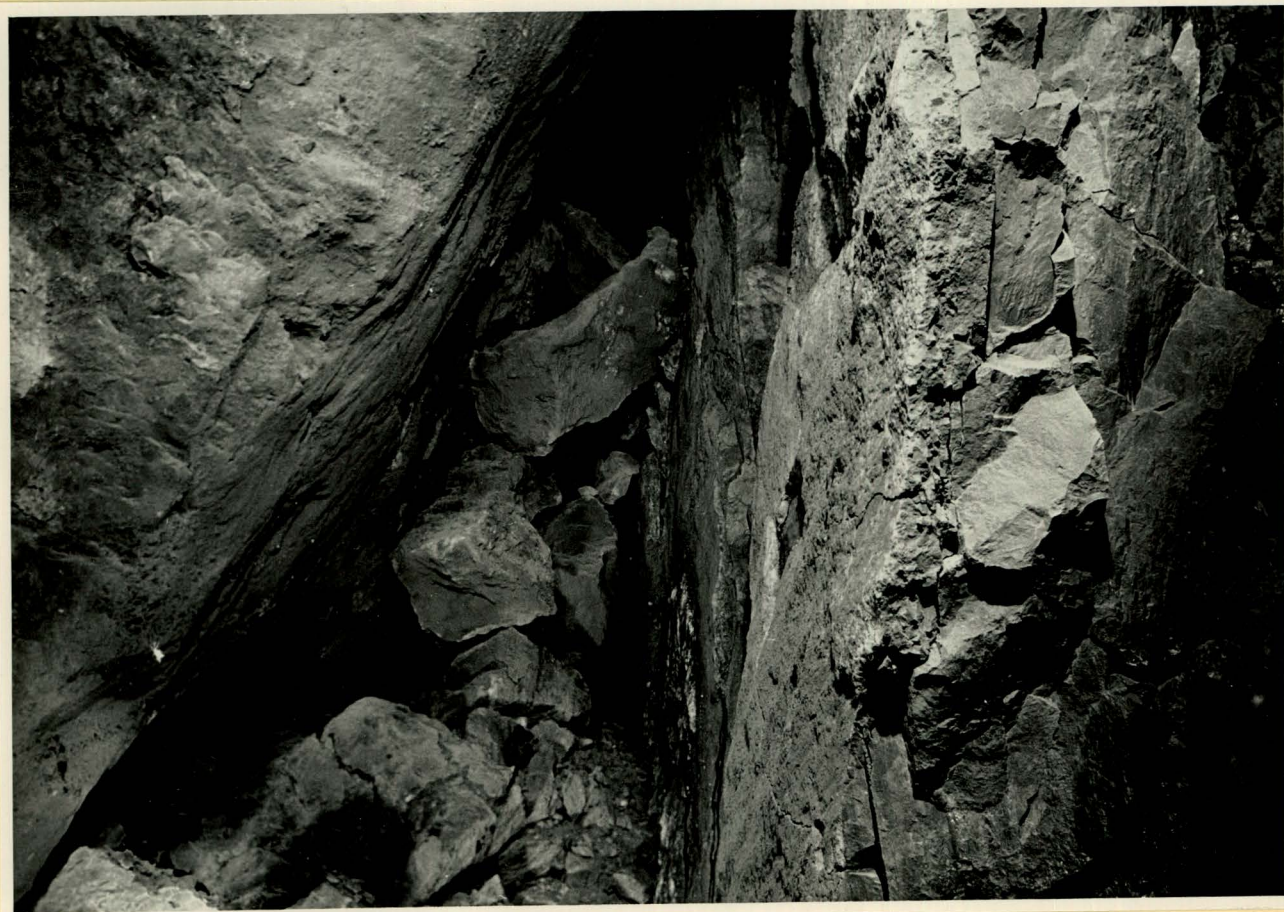


Photo 39 : Die gleiche Kluft gegen aussen gesehen. Teilweise von Blöcken entleert .



Photo 44 : Vollständiger Abschluss der Kammer II. Das Material stammt aus den grossen Ablösungsklüften in der Vorkammer. Die Gerölle sind nur "ausgerüttelt" worden, nicht durch die Explosion zersprengt. Die starke Ausmauerung ist bis an die Klüfte intakt, ca. 7.5m weit. Spricht gegen Grossexplosion in der Kammer II.



Photo 56 : Kammer III. Einbruch von Kluftschutt auf der Nordseite.

Materialüberschuss bis 3m. Im Hintergrund der Versturz aus der Diagonalkluft Photo 58.

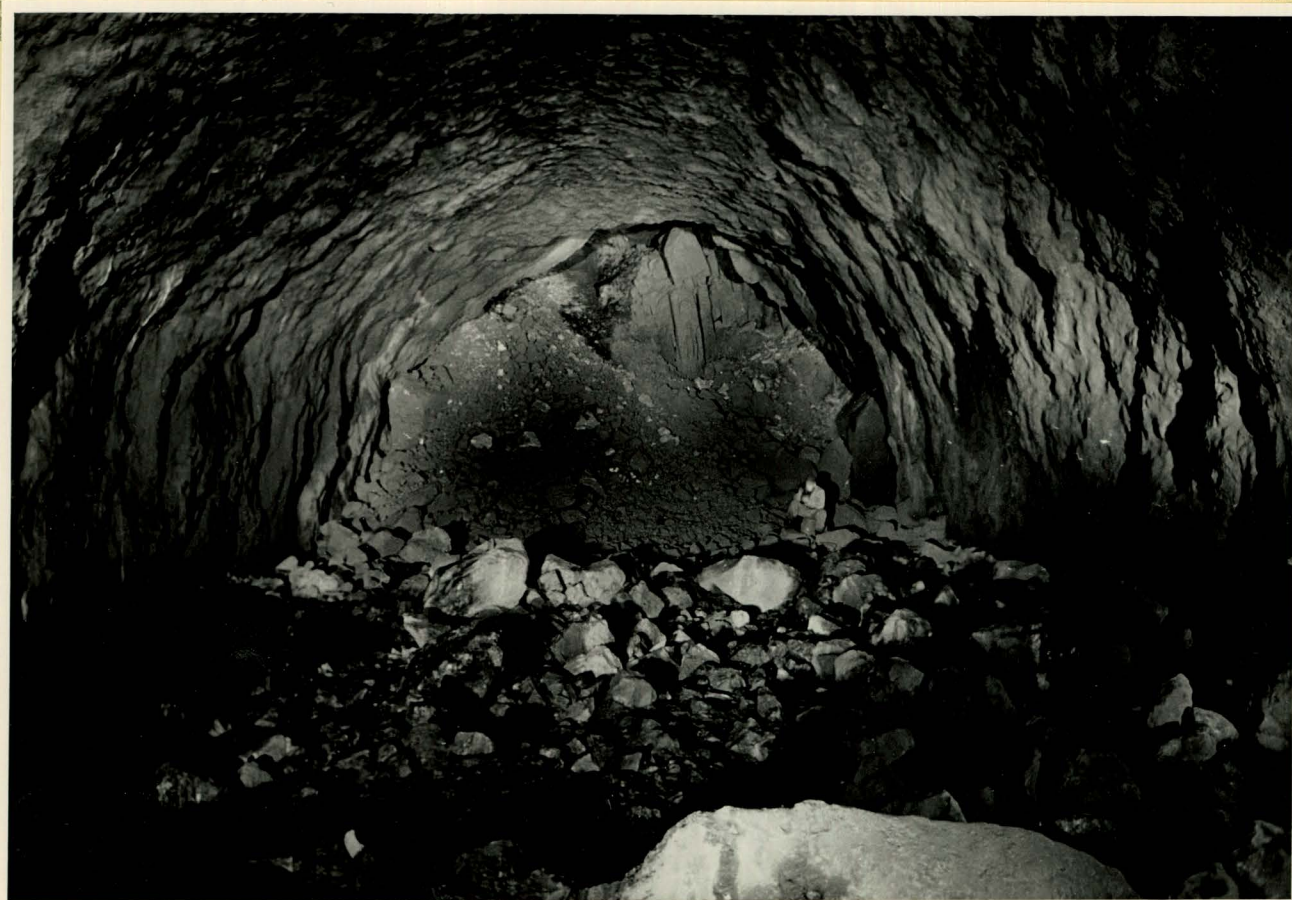


Photo 58 : Versturz von Kammer III gegen den Bahnstollen. Kammerwärts relativ klein-
kalibriges Kluftmaterial, stollenwärts grosse Felslamellen.

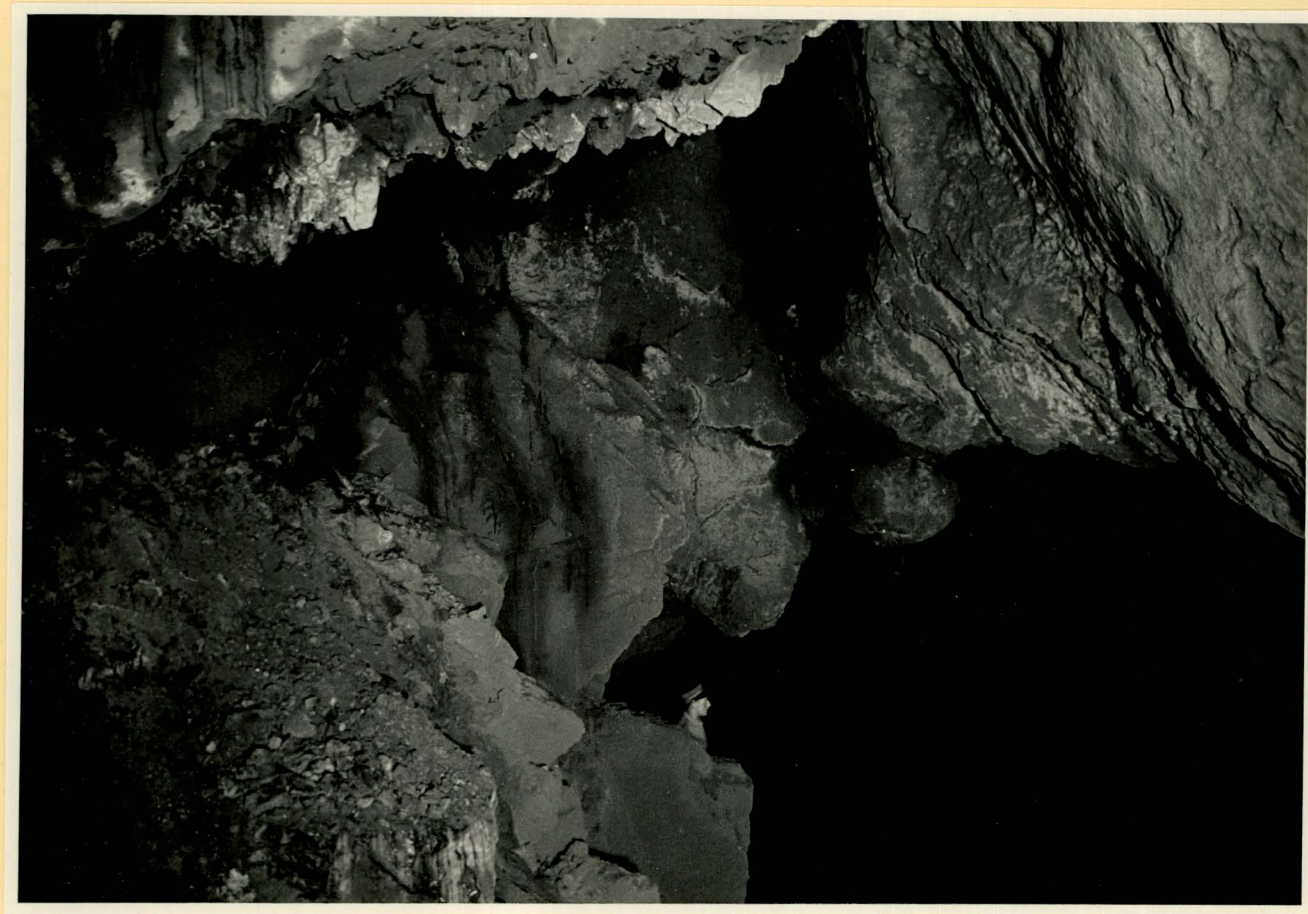


Photo 61 : Nord-Südkluft zwischen Kammern III und IV mit Blick in K. III rechts und über K. III und den Bahnstollen links. Kleinkörniger bis erdiger Kluftschutt .



Photo 62 : Fortsetzung der entleerten Kluft Photo 61 Richtung
Kammer II. Teil der grossen Ablösungszone.



Photo 67 : Versturz der Kammer IV gegen den Bahnstollen. Im Vordergrund Kluftschutt, im Hintergrund riesige Felslamellen, die durch die Verschiebung der Aussenwand nach aussen einsacken konnten. Der Durchgang ist begehbar.

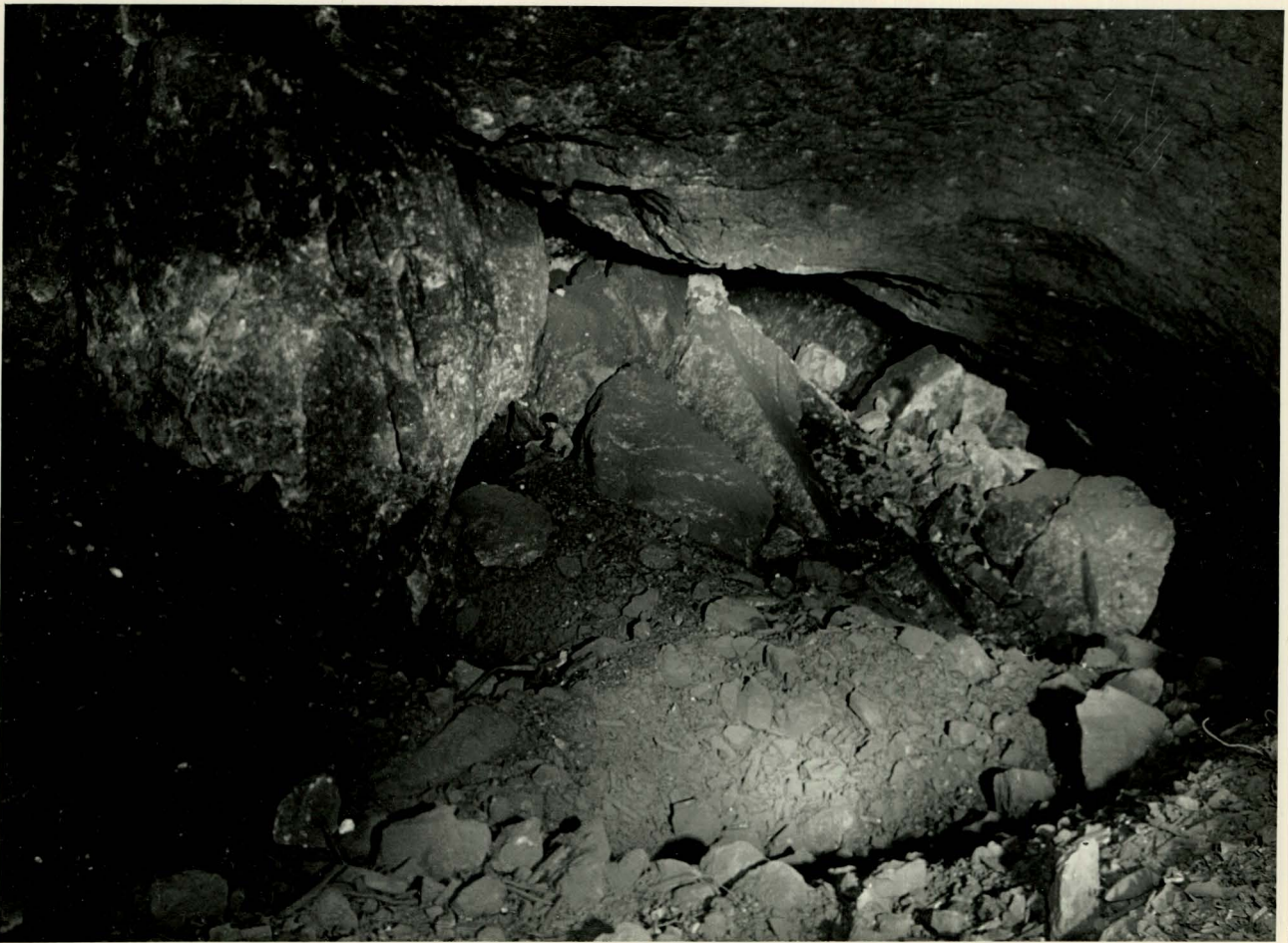


Photo 68 : Teil des Bahnstollengewölbes, Felslamellen und Kluftschutt. Zwischen K. III und IV im Bahnstollen gegen V photographiert.

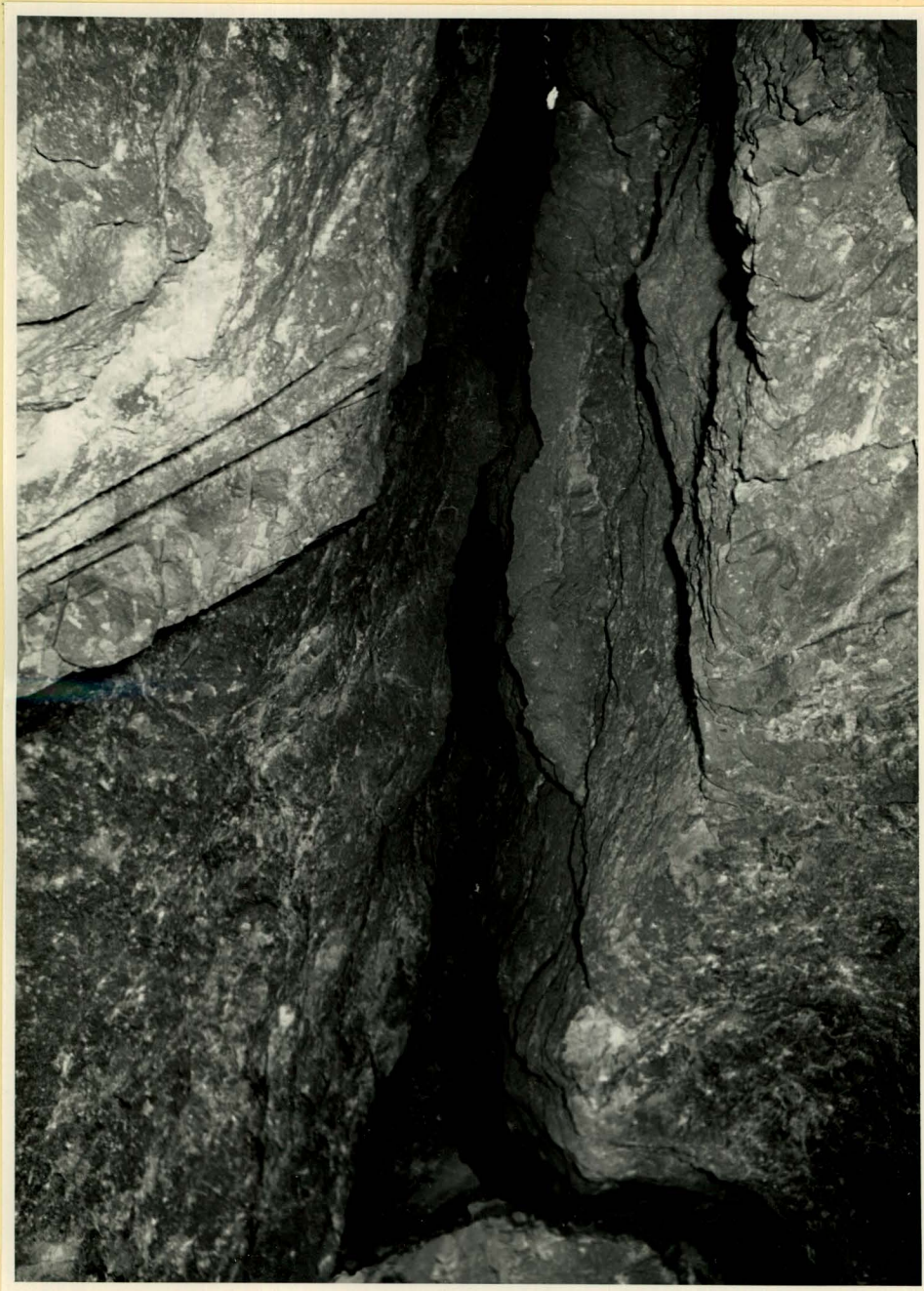


Photo 74 : Kluft in K.IV nahe am Bahnstollen. Der Lichtfleck[↑] befindet sich senkrecht über der Stollenachse. Kamin !

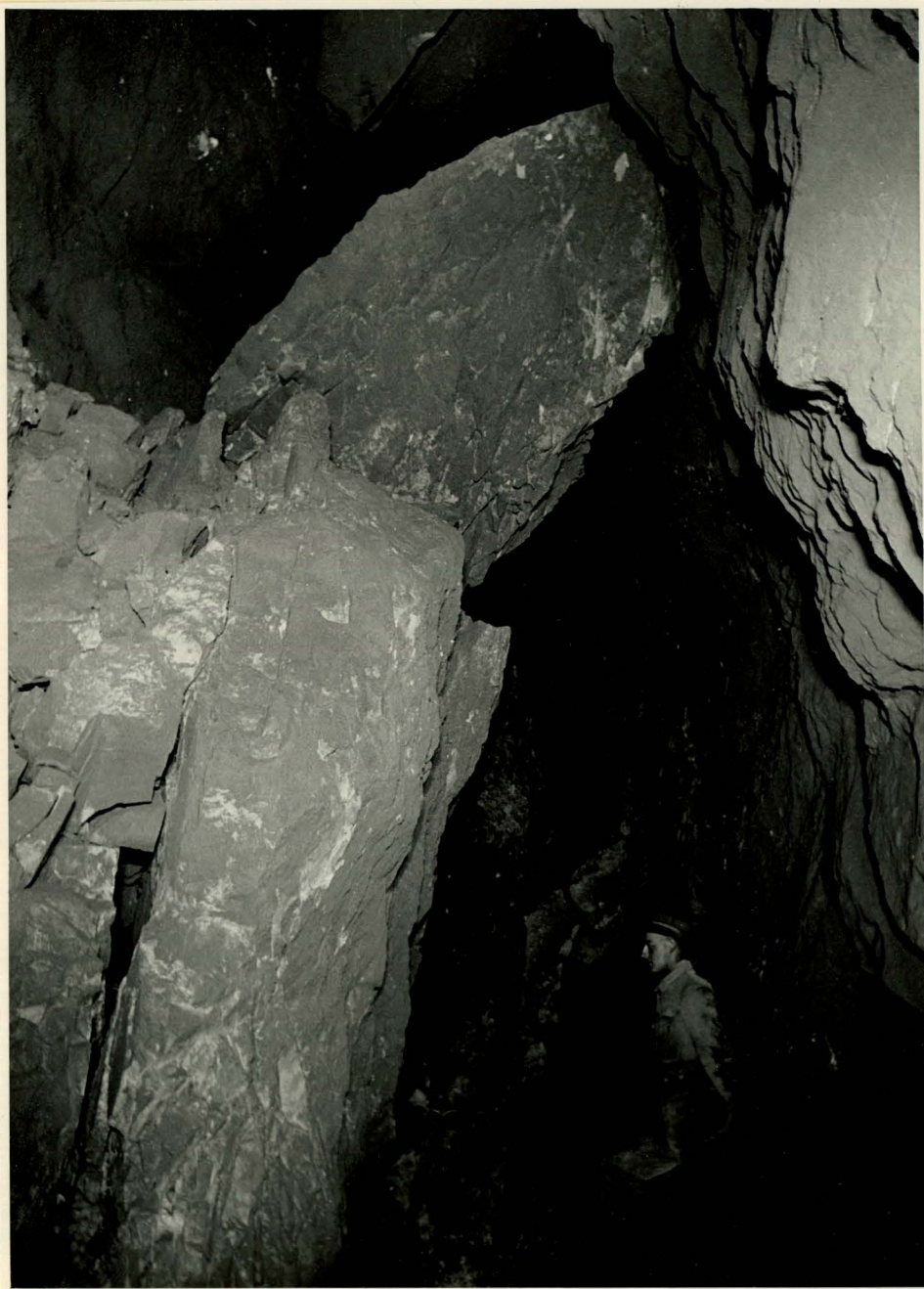


Photo 76 : Kluft zwischen Kammer III und IV. Teil der grossen Ablösungsfläche. Eingestürzte Felslamellen.

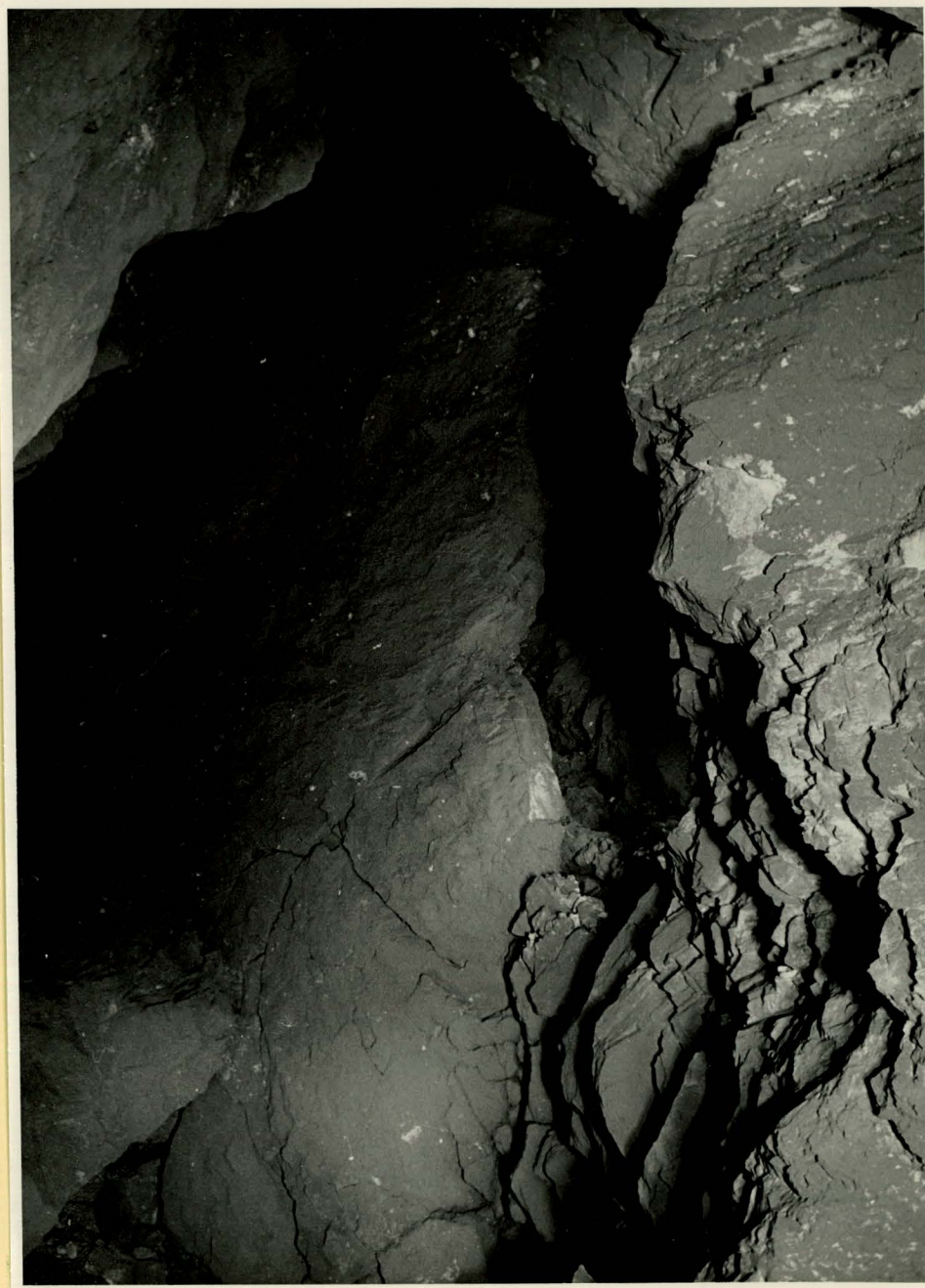


Photo 77 : Die gleiche Kluft wie 76, jedoch gegen Kammer III gesehen. Felslamellen !



Photo 89 : Der Versturz der Kammer V gegen den Bahnstollen. Im Vordergrund Kluftschutt, im Hintergrund eingesackte Felslamellen des Bahnstollens. Nicht begehbar .



Photo 109 : Blick aus Kammer VI gegen den Bahnstollen. Die Widerlager auf beiden Seiten intakt. Dagegen der Bahnstollen durch Felslamellen teilweise ausgefüllt. Durchstieg nach Kammer IV und nach dem Auswurftrichter 7 möglich. Siehe Photos 22 und 23 !

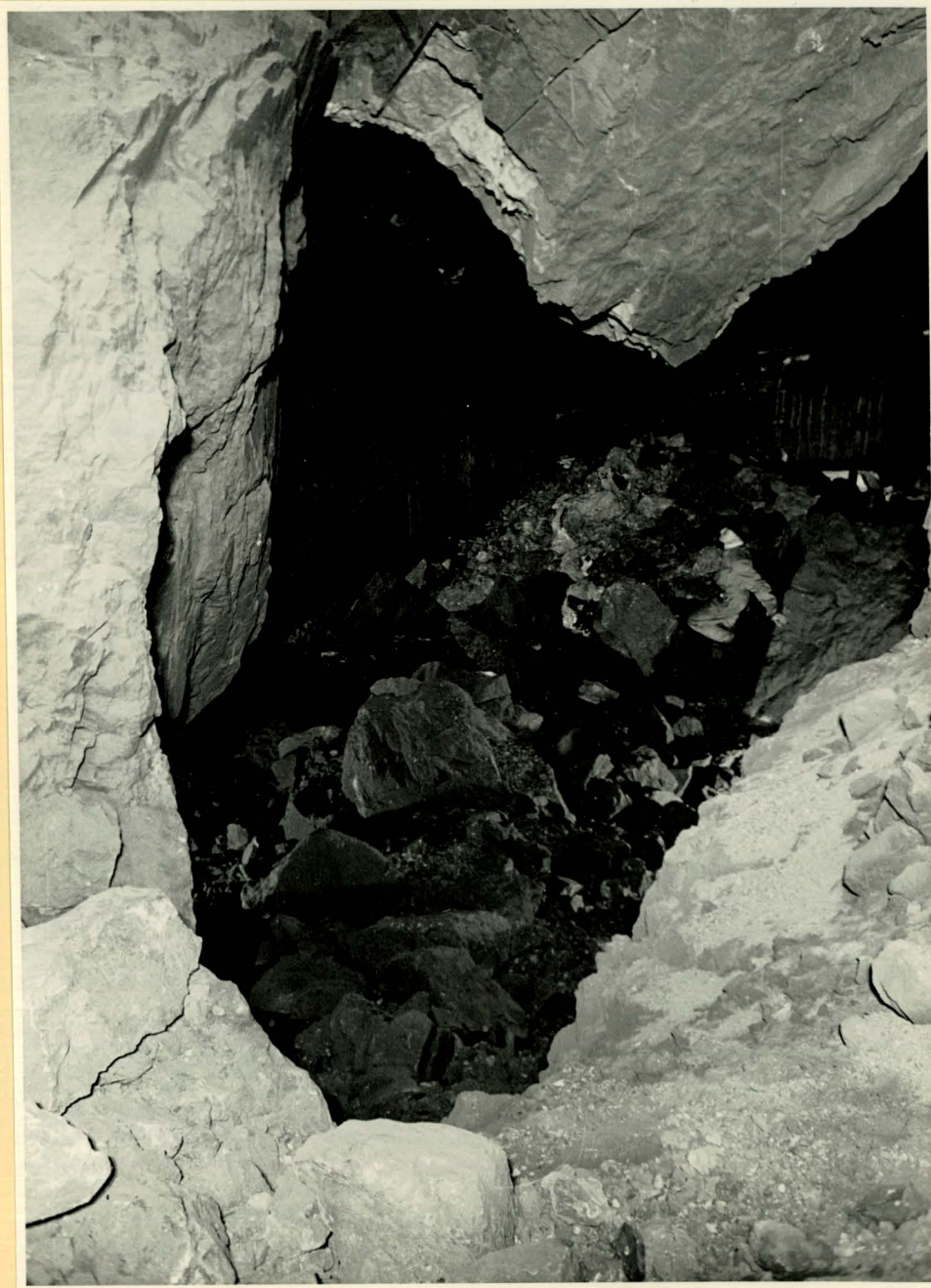


Photo 114: Blick von Südwest in K.VI. Teil der Ablösungsfläche. Die Stelle ist vom Bahntunnel aus zugänglich.

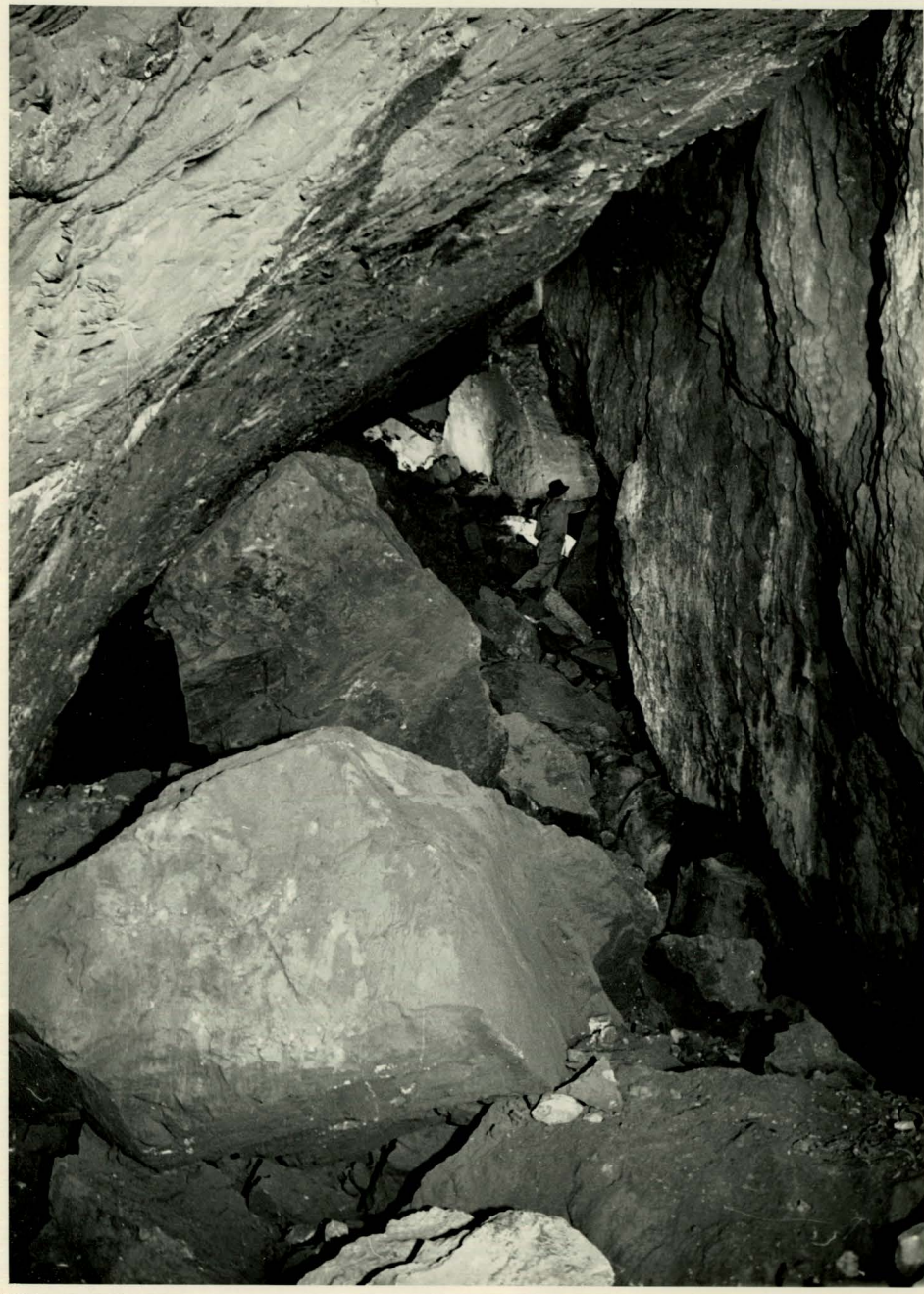


Photo 118: Kluftfläche und Felslamellen in der Längsrichtung des Bahntunnels über dessen Scheitel.



Photo 116 : Blick quer zum Bahnstollen, jedoch über dessen Scheitel, zum Aufnahmeort 114. Felslamellen mit grossen Zwischenräumen.



Photo 119 : Blick vom Bahnstollen in den Südzugang für Lastwagen. Das gunitierte Felsgewölbe blieb intakt. Die Verschüttung des Portals zeigt Bau- und Kluftschutt. Starke Durchschieferung des kompakten Felsens sichtbar.



Photo 121: Blick in die W.-C.-Anlage. Vor der Kammer VI war die Aussenwand durch den Einbau der Abortanlage stark geschwächt. Trotzdem blieb dieser Bauteil gut erhalten, auf der grössern Strecke sogar mit dem Gewölbe.



Photo 123: Felslamellen und Durchgänge 5m über dem Gewölbescheitel des Bahnstollens Richtung Nord vor Kammer VI. Der Boden bildet eine höhere Etage!



Photo 124: Kluft längs der Westwand des Bahnstollens über dem Boden. Sie reicht noch mehr als 8 m unter die Tunnelsohle hinab und ermöglichte die Verlagerung der Aussenwand und damit den Einsturz der Felslamellen. Blick gegen Norden zwischen K. V und VI.

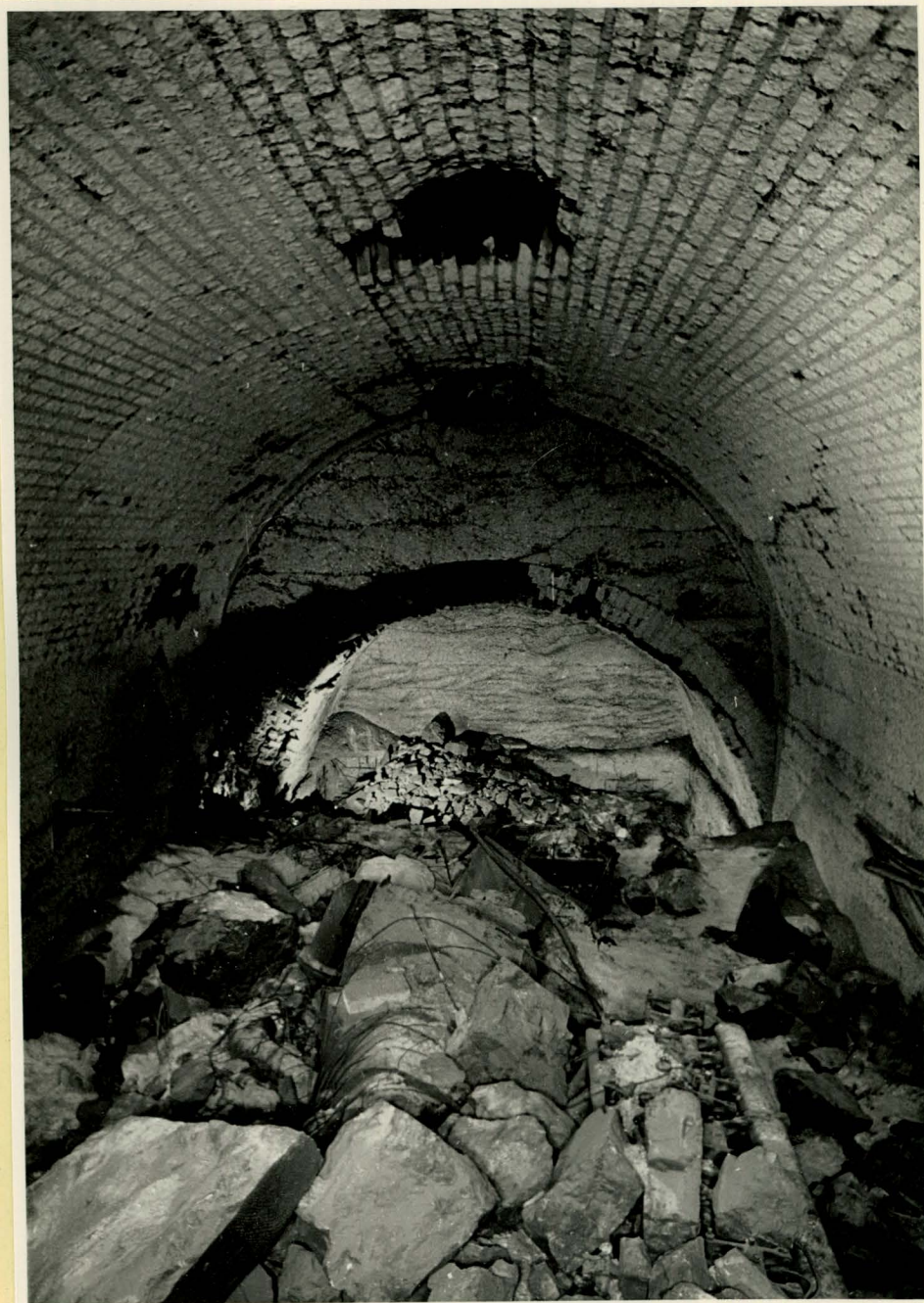


Photo 126 : Im Vordergrund Blockwurf aus dem Bahnstellen in den Maschinenraum. An der Hinterwand Kluftschutt aus einer dortigen Spalte .

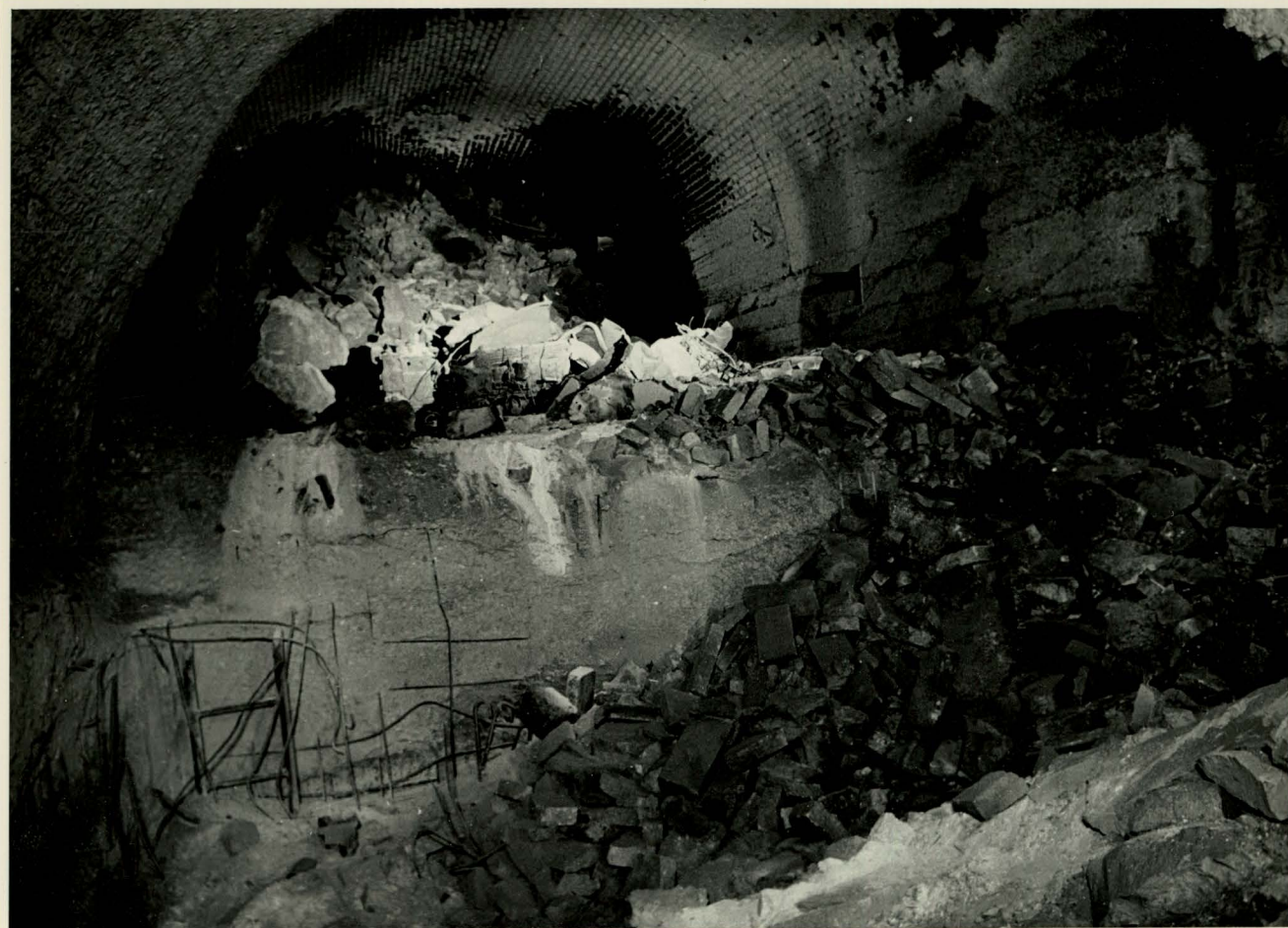


Photo 125 : Versturz des ziemlich intakten Maschinenraumes vom Bahnstollen her . Sprengblöcke und Kluftschutt unten , höher (nicht sichtbar) Felslamellen mit Zwischenräumen .



Photo 137 : Blick vom Versturz des Maschinenstollens senkrecht hinauf in die Lamellen und Zwischenräume des Bahnstollens .