

**Sekretariat Fachkommission Geologie der Alpentransversal**  
**Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern**

**Ablage:** DOKU AlpTransit  
**Dossier-Nr.:** 212-15  
**Datum:** 24.10.97  
 Tel 031 324 76 87 Fax 031 324 76 81  
 e-mail: kasp@gr@buwal.admin.ch

3.11.97

An die Adressaten gem. Verteiler

Sehr geehrte Herren

Sie erhalten das Protokoll der 6. Sitzung der Untergruppe Piora mit der TaskForce Piora vom 24. Oktober in Zürich

Mit freundlichen Grüßen  
 Sekretariat FKGA

Beilagen 1 - 24

**Verteilerliste**

	Tel.	Fax
<b>FKGA</b>		
Reinhardt, B., Dr., Zugerstr. 27, 4143 Dornach	061 702 14 47	061 702 14 47
Büchi, E., Dr., Oberlandstr. 61, 3700 Spiez	033 654 70 14	033 654 70 14
Hauber, L., Prof. Dr., Schlossgasse 26, 4125 Riehen	061 641 43 46	061 267 36 13
Küpfer, T., Dr., NAGRA, Hardstrasse 73, 5430 Wettingen	056 437 11 11	056 437 13 18
Müller, W., Dr., NAGRA, Hardstr. 73, 5430 Wettingen	056 437 12 71	056 437 13 45
Rybach, L., Prof. Dr., Institut für Geophysik, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich	01 633 20 76	01 633 10 65
Schmid, S., Prof. Dr., Geolog.-Paläontolog. Institut, Bernoullistr. 32, 4056 Basel	061 267 35 84	061 267 36 13
Steck, A., Prof. Dr., Institut de Minéralogie, BFSH-2, 1015 Lausanne	021 692 44 41	021 692 43 05
Tissières, P., Dr., Rue Près de la Scie 2, 1920 Martigny	027 722 83 22	027 722 04 22
Vollenweider, U., Dr., Hegarstr. 22, 8032 Zürich	01 383 38 44	01 383 26 76

**BAV**  
 - 4. NOV. 1997

<b>LHG</b>		
Heitzmann, P., Dr., Chef Geologie, Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern	031 324 76 85	031 324 76 81

<b>BAV</b>		
Testoni, P., dipl. Ing., Vizedirektor, Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern	031 322 57 03	031 322 55 95
Schmid, R., dipl. Ing., Abteilung Infrastruktur, Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern	031 322 57 35	031 322 58 11
Salomon, J., dipl. Ing., Abteilung Infrastruktur, Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern	031 322 36 00	031 322 58 11

<b>Projektleitung AlpTransit Gotthard</b>		
Zbinden, P., dipl. Ing., SBB-Generaldirektion, AlpTransit, Hochschulstr. 6, 3030 Bern	0512 203 105	0512 203 695
Flury, S., dipl. Ing., SBB AlpTransit Gotthard Basistunnel, Industriezone Schächenwald 6460 Altdorf	041 875 77 00	041 875 77 11

<b>TaskForce</b>		
Amberg, F., dipl. Ing., c/oElektrowatt Ingenieurunternehmung, Bellerivestr. 36, PF 486, 8034 Zürich		

<b>Stabsorgane</b>		
Kellenberger, J., dipl. Ing., E. Basler & Partner AG, Mühlebachstr. 11, 8032 Zürich	01 395 16 16	01 395 16 17

<b>SKK</b>		
Labhart, T.P., Prof. Dr., Austrasse 26, 3084 Wabern	031 961 25 00	031 961 23 14

T
mic
nib
sic
sup
bic
the
br
ser
gff
snj
ned
X dok

## Protokoll der 6. Sitzung Untergruppe Piora der FKGA / Task Force Piora vom 24.10.1997, Elektrowatt Engineering AG, Zürich

### Anwesende:

BAV: J. Salomon

SBB AT: S. Flury (Vorsitz), P. Zbinden

FKGA/UGP: , E. Büchi, L. Rybach, S. Schmid, U. Vollenweider, K. Graf (Sekretariat, Protokoll)

Task Force: F. Amberg (Leiter Task Force, IG GBT-S), T.R. Schneider, J.-M. Lavanchy

SIOP: J. Kellenberger, F. Matousek

Entschuldigt: B. Reinhardt, W. Müller, P. Testoni, T. Küpfer

### **ad 1: Protokoll der letzten Sitzung**

Das Protokoll der 5. Sitzung vom 5.9.97. wird genehmigt.

### **ad 2: Stand der Arbeiten / Erkenntnisse (F. Amberg, T.R. Schneider)**

Stand Rohbau: Zugangsstollen zu den Versuchskammern, Zugangsstollen zum Schachtkopf und Sicherheits- und Verbindungsstollen sind fertiggestellt; Testkammern sind partiell ausgebrochen; der Schachtkopf ist im Bau. Zusätzlich wird die Camera C7 ausgebrochen, von wo aus die BS 5.1 vorgetrieben werden soll (Beilage 1+2).

Stand der Erkenntnisse: Das Maxiboehr-Log in BS 4.2 zeigt ein Ansteigen der Temperaturen durch die Dolomitmarmore in den Medelser-Granit hinein bis auf 23°C. Der Verlauf lässt eventuell bereits auf eine geringere Durchlässigkeit schliessen.

BS 4.3 hat am 24.10. einen Stand von 699.7 m erreicht und verläuft noch in den Lucomagno-Gneisen; die PM macht also einen erheblichen „Buckel“ nach Norden, falls sie auf Tunnelniveau reicht. Die Bohrung verflacht sich im Schnitt pro Tag um ca. 1 - 1.5 °.

**Stand 31.10.97:** 830 m, seit 736 m im Dolomitmarmor der PM

zu BS 4.2: Die Dünnschliffuntersuchungen zeigen teilweise verzahnte Gefüge in den Marmore (Beilagen 3-8). Die Festigkeiten der Gesteine sind besser als erwartet (Beil. 9). Das Bohrloch ist offen und trocken.

Geometrische Modelle der PM: Es werden 8 Modelle für das Auftreten der PM auf Tunnelniveau inklusive einem Vorschlag von Dr. U. Etter vorgestellt (Beilagen 12 - 21).

### Diskussion:

Schmid: Es ist ratsam, die Dünnschliff-Untersuchungen weiterzuführen und das Bild zu komplettieren. Prof. Pfiffner hat im Brief an das BAV eine Probe mit polygonalem Gefüge erwähnt.

Schneider: neben dynamisch rekristallisierten Gefügen wurden auch polygonale Gefüge beobachtet.

Zbinden: Die Probennahme von Prof. Pfiffner war mit der PL nicht abgesprochen; die PL ist etwas befremdet über das Vorgehen.

Amberg: Die Erklärung der räumlichen Verteilung des kohäsionslosen zuckerkörnigen Dolomits ist eine zentrale Frage, die von den Experten beantwortet werden muss. Ist die Bohrung ein

„Zufallstreffer“ oder handelt es sich um ein regionales Phänomen; entsprechend sind die Konsequenzen für das Sondierprogramm und den Zeitplan.

Rybach: Sondierungen von der Nordseite her sind nach wie vor zu empfehlen, gerade weil die Zone offenbar nach Norden „ausweicht“. Eine weitere wichtige Frage ist die Durchlässigkeit der Zone auf TN. Generell ist eine Abnahme mit zunehmender Tiefe zu erwarten - eine „Diskontinuität“ ist ebenfalls denkbar.

Matousek: Weshalb treten polygonale Gefüge auf?

Schmid: 2 Prämissen - 1. sedimentäre Ursachen sind zu 100% auszuschliessen; die Gesteine wurden während der alpinen Metamorphose auf 400 - 500 °C aufgeheizt. 2. Die Metamorphose ist verantwortlich für die Bildung der grobkörnigen Gefüge mit geraden Korngrenzen. Der Verlust der Kohäsion ist ein spätalpines Phänomen (unter 100 - 200 °C) unter spröden Bedingungen; verzahnte Gefüge sind weniger „anfällig“ auf solche Spröddeformationen. Stress-Experimente mit Carrara-Marmoren bei Temperaturen um 500 °C bestätigen die Annahmen.

Vollenweider: ist eine Verschiebung / ein Versatz der PM auszuschliessen?

Schneider: Aus Erfahrungen von bestehenden Untertagebauten, die den S-Rand des Gotthard-Massivs durchqueren, sind keine solchen Phänomene bekannt.

Schmid: Das Auftreten „interner Schuppen“ ist zwar unwahrscheinlich, aber nicht vollständig auszuschliessen.

#### Diskussion der geometrischen Modelle

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Parallele Extrapolation bis Tunnelniveau | = | auszuschliessen                             |
| 2. Ausbuchtung Lucomagno nach N             | = | möglich, jedoch ausgeprägter als angenommen |
| 3. Schliessen oberhalb TN                   | = | noch nicht auszuschliessen                  |
| 4. Abbiegen nach Süden                      | = | auszuschliessen                             |
| 5. Versatz nach Norden zw. Bs 4.2 u. 4.1    | = | sehr unwahrscheinlich                       |
| a) Versatz n. Norden, oberhalb Bs 4.2       | = | möglich                                     |
| b) Doppelter Versatz                        | = | möglich                                     |
| 6. Versatz n. Süden                         | = | auszuschliessen                             |
| 7. „Abbiegen“ nach Norden                   | = | möglich                                     |
| 8. Modell Etter mit „Wellung“               | = | möglich                                     |

Die Modelle werden aufgrund der neuen Bohrresultate beurteilt und die noch möglichen Fälle entsprechend eingeeignet - die UGP wird deshalb direkt mit den aktuellen und neuen Resultaten beliefert.

Die UGP erachtet die Möglichkeit einer Verschuppung der PM im Norden als sehr unwahrscheinlich; das Auftreten von Dolomit in Störzonen ist nicht auszuschliessen; das Problem hat aber nicht den gleichen Stellenwert wie die PM. Der Bau eines Schachtes zur Erkundung dieses Phänomens ist nicht zu rechtfertigen.

**ad 3: Sondierprogramm**

Es wird erwartet, das Ende November Bs 4.3 abgeschlossen wird (den Medelser-Granit erreicht hat. Eine anschliessende Ablenkung wird diskutiert.

Im Westen und Osten werden Bs 4.4 und 5.1 ausgeführt (siehe Beilage 1)

Es werden Gespräche zur Durchführung von seismischer Tomographie (mit Geophonketten in den bestehenden Bohrungen) geführt. - Rybach: Vor Durchführung von Sprengungen in den Bohrlöchern sollten unbedingt Temperaturmessungen durchgeführt werden.

Ziel der Sondierungen ist es, die Tunnelröhren in einen Korridor zu legen, der möglichst wenig bautechnische Probleme bietet.

Die Bohrungen 4.4 bzw. 5.1 sollen zu Beginn '98 ausgeführt werden. Das Ziel ist, mit diesen Daten eine belastbare Aussage über den Verlauf und die Ausbildung der Piora-Mulde auf dem Niveau des Basistunnels machen zu können. Die Tunnelröhren werden mit einem Abstand von rund 60 m in einen sondierten Korridor von rund 150 m zu liegen kommen.

**ad 4: Weiteres Vorgehen**

Der Beginn des Versuchsprogrammes wird etwas zurückhaltender behandelt. Vordringlich ist das Abtasten auf Tunnelniveau und die Beurteilung des Vorhandenseins einer „Nordwurzel“ der Piora-Mulde. - Die Frage nach der Notwendigkeit des Versuchsprogrammes und der Schachtarbeiten wird Thema der nächsten Sitzung der UGP sein.

Die Auswertung der Bohrung inklusive Dünnschliffuntersuchungen ist Grundlage für die Entscheidungen zum weiteren Vorgehen. Die Resultate werden allenfalls zu einer Unterbrechung der Arbeiten am Schacht und beim Versuchsprogramm führen. - Die FKGA wird zu diesen Fragen konsultiert.

**ad 5: Varia**

Büchi: Wie ist das weitere Vorgehen im Bezug auf Oberflächenseismik? - 1997 wird keine Sesmikkampagne durchgeführt; die finanziellen Mittel sind begrenzt, die Sondierbohrungen haben Priorität. Die Auflösungsgenauigkeit der Seismik wird für die Erfassung der Piora-Mulde als ungenügend erachtet, eine erneute Diskussion ist aber jederzeit möglich. Die eingegangenen Offerten zur Seismik waren sehr heterogen und z.T. ungenügend ausgearbeitet.

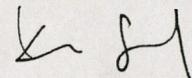
Ergebnisse der Färbversuche (siehe Beil. 10 / 11)

Resultate bestätigen Kulminationspunkt Bergwasserspiegel im Bereich der Achse GBT; Lage des Bergwassersp. ungefähr auf Niveau Sohle Ritom-Stausee.

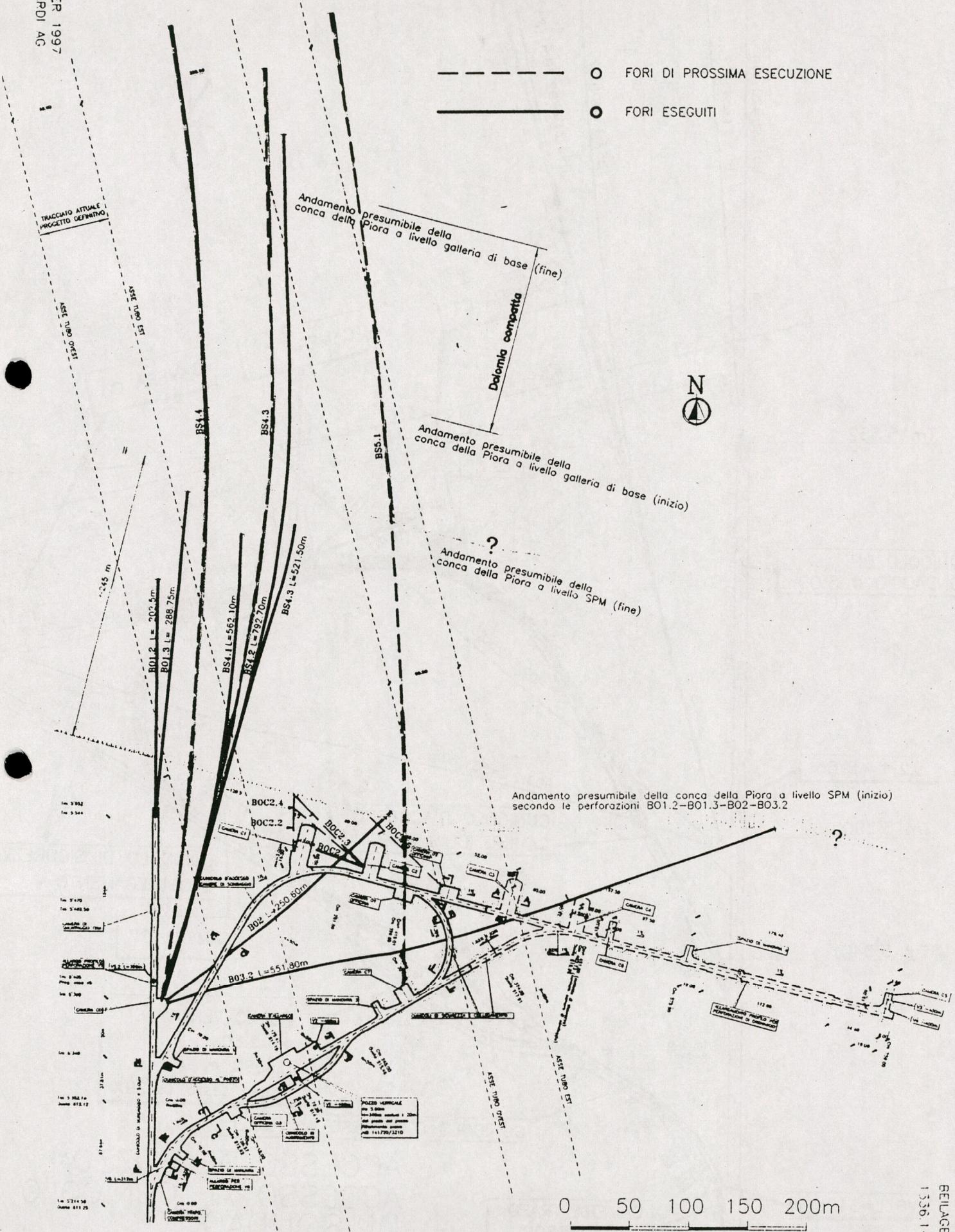
**ad 6: Nächste Sitzung**

12. Dezember 1997 in Zürich, Ort und Zeit gem. separater Einladung.

Für das Protokoll:  
Sekretariat FKGA



- ○ FORI DI PROSSIMA ESECUZIONE
- ○ FORI ESEGUITI



Andamento presumibile della conca della Piora a livello SPM (inizio) secondo le perforazioni B01.2-B01.3-B02-B03.2

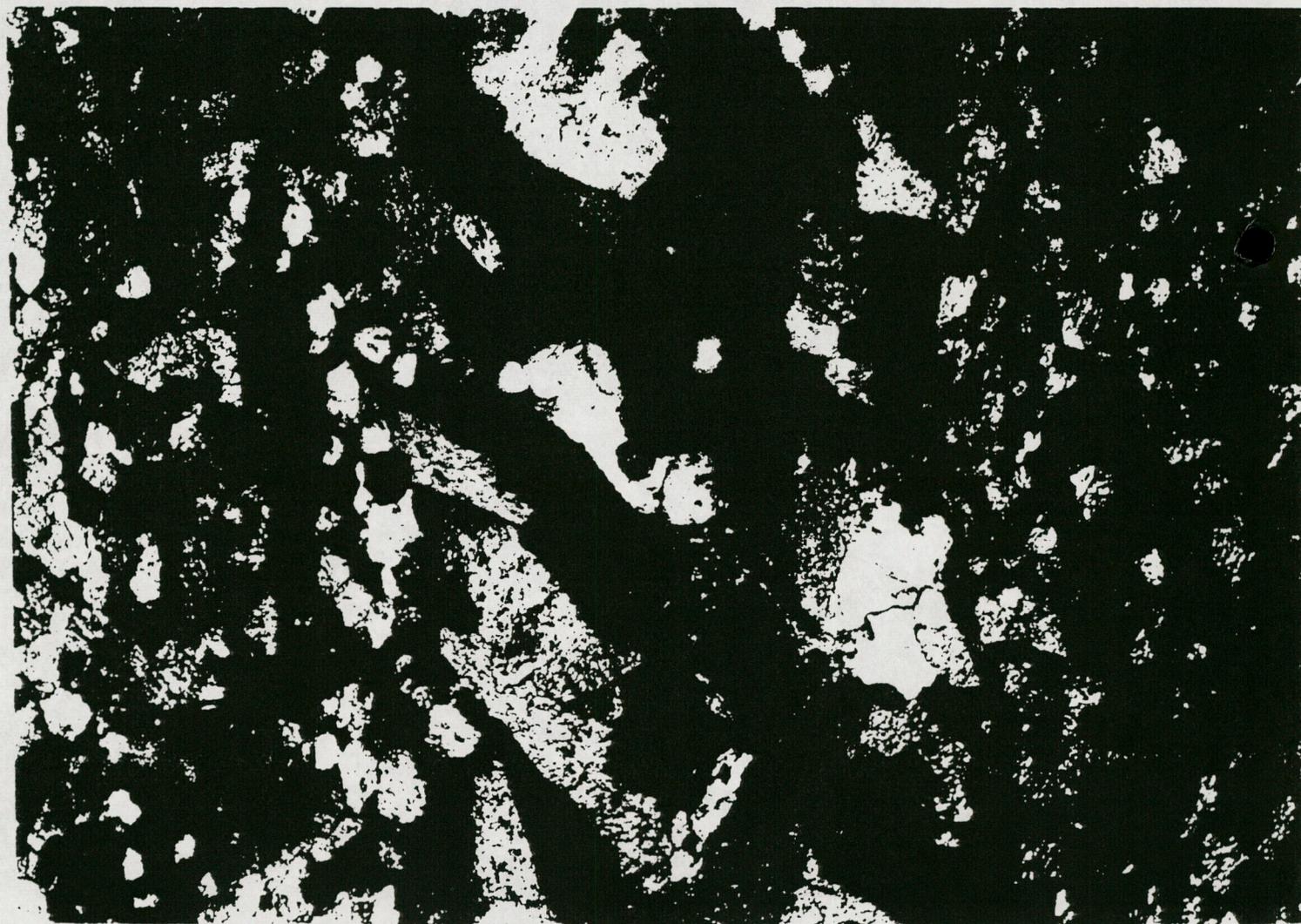
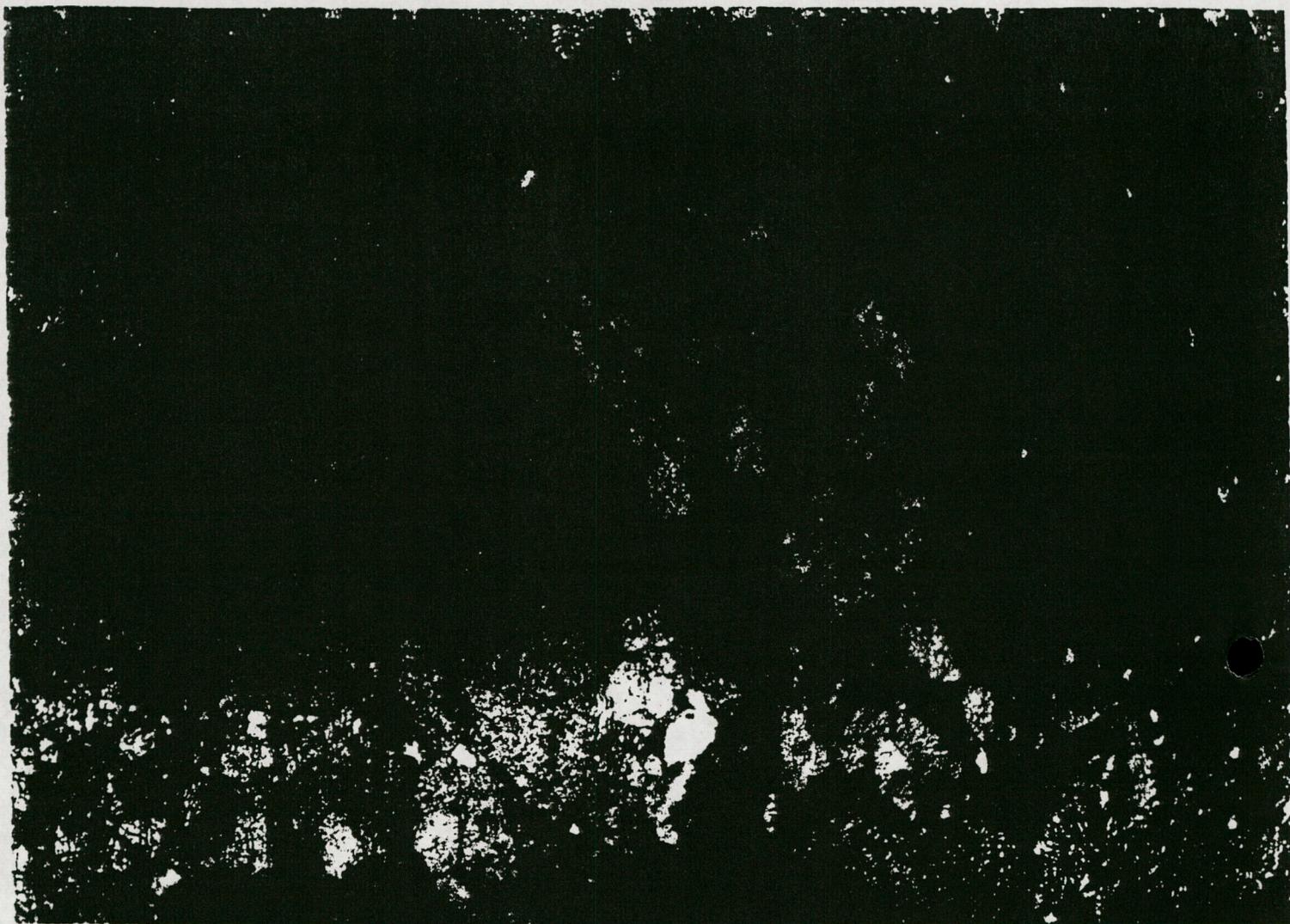
0 50 100 150 200m

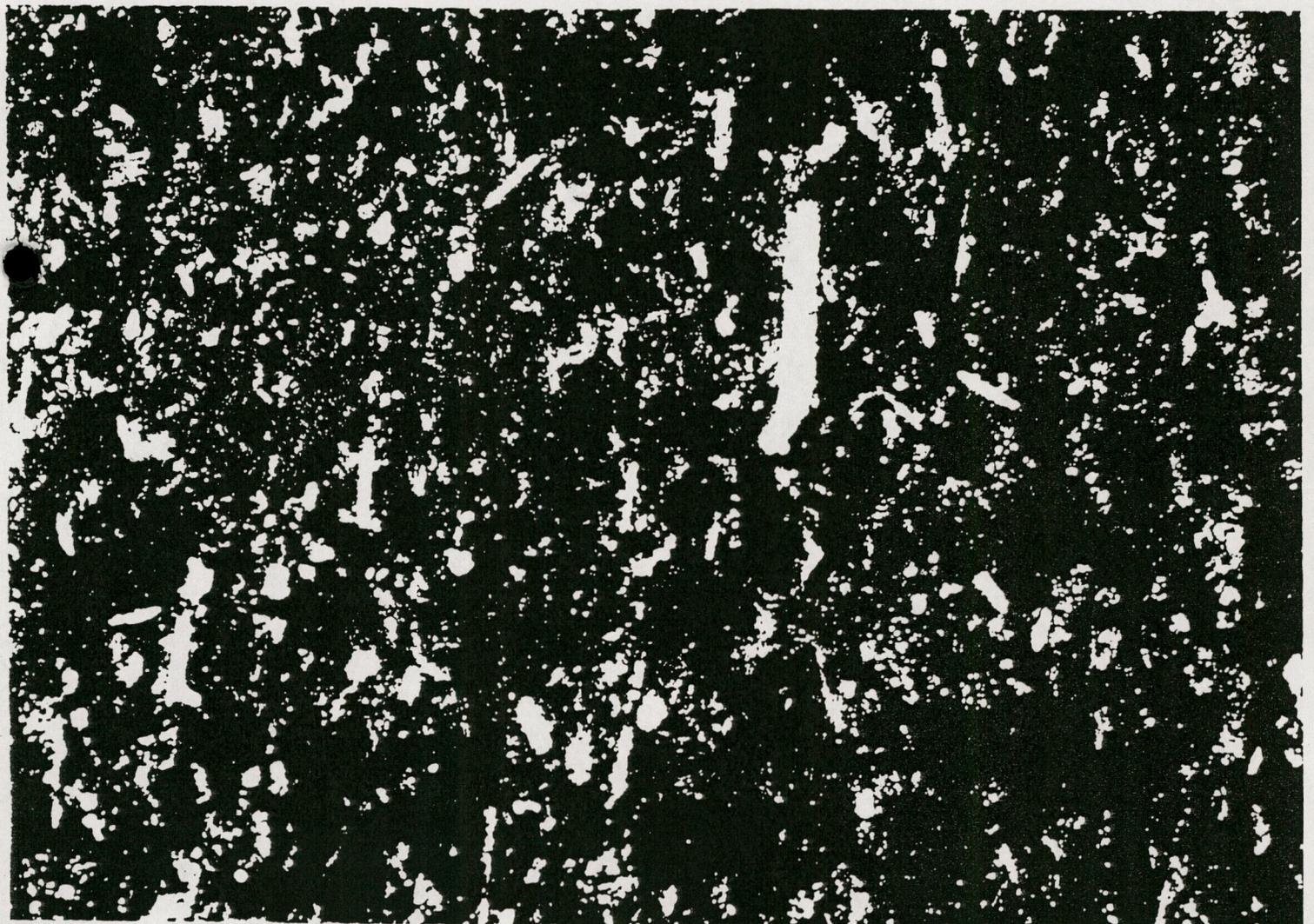
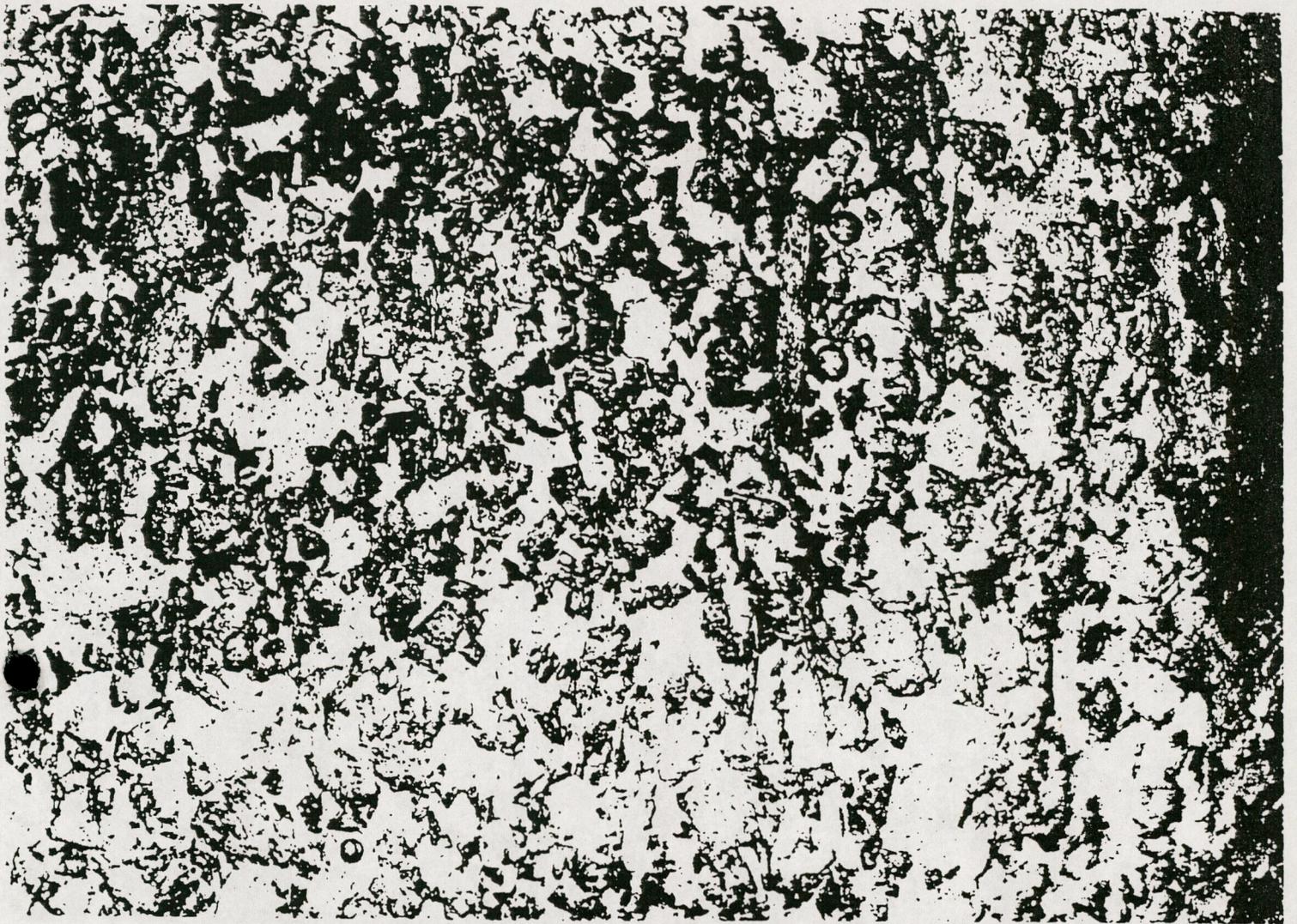
UAP 6, BECC. 1



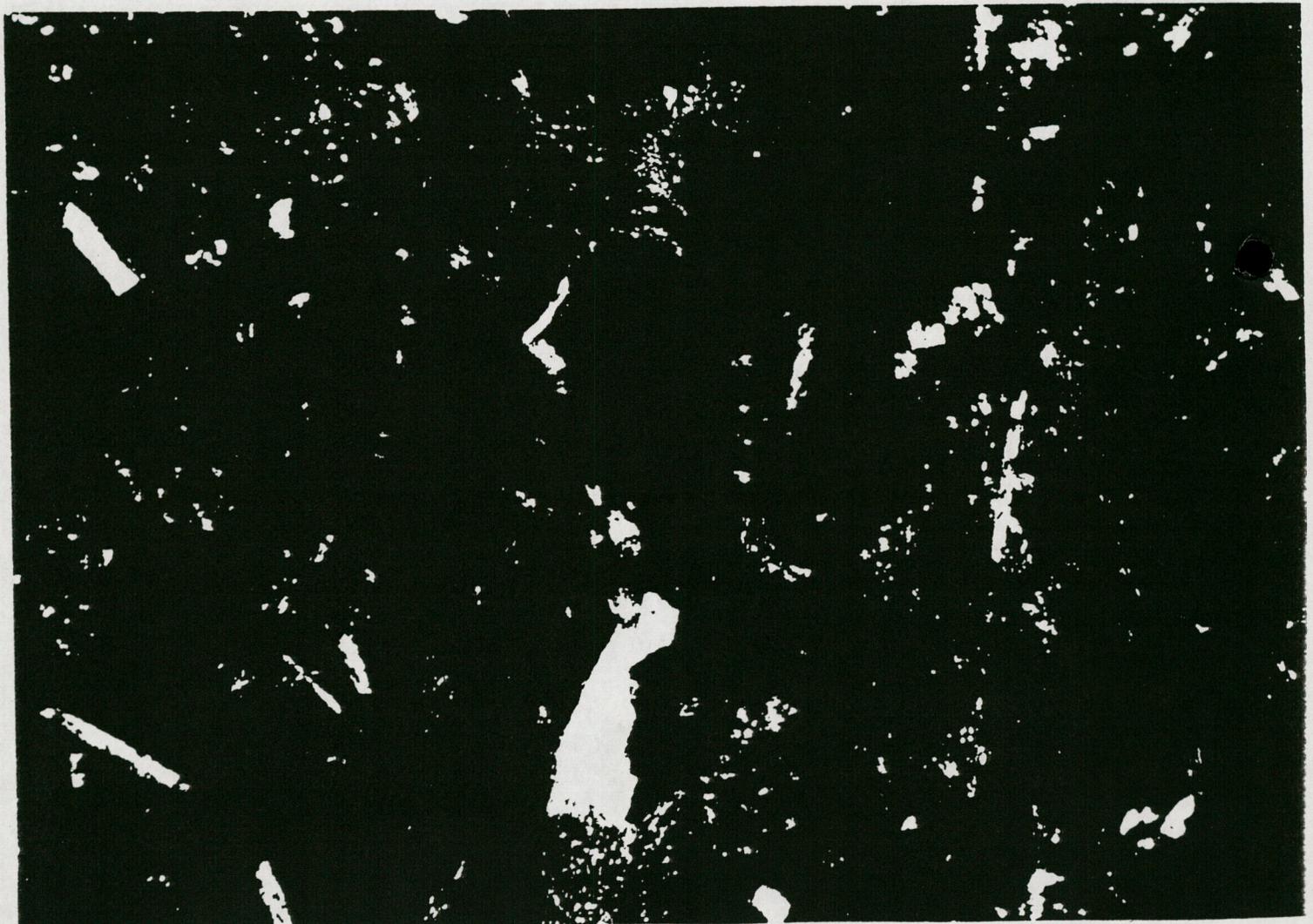
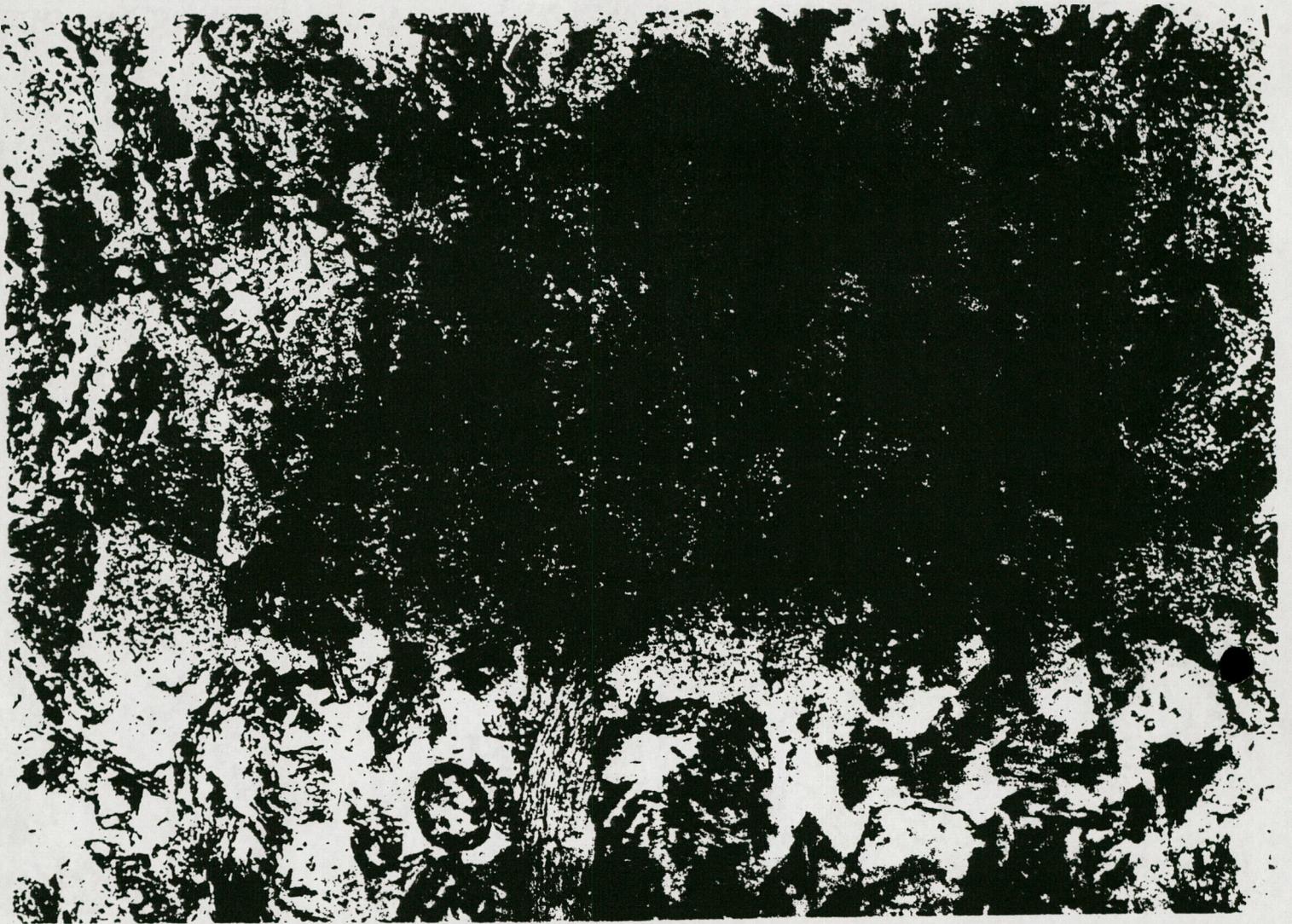


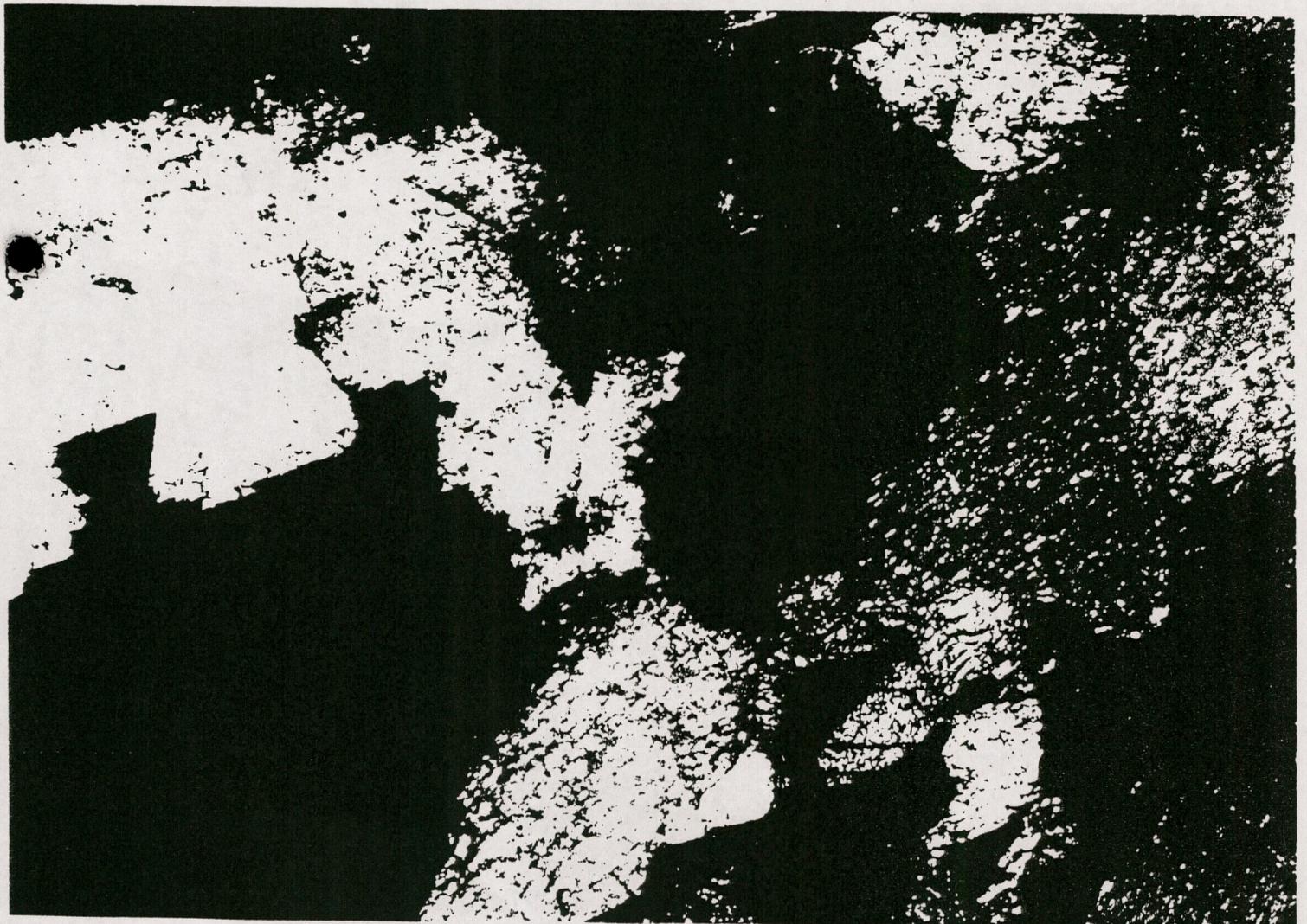
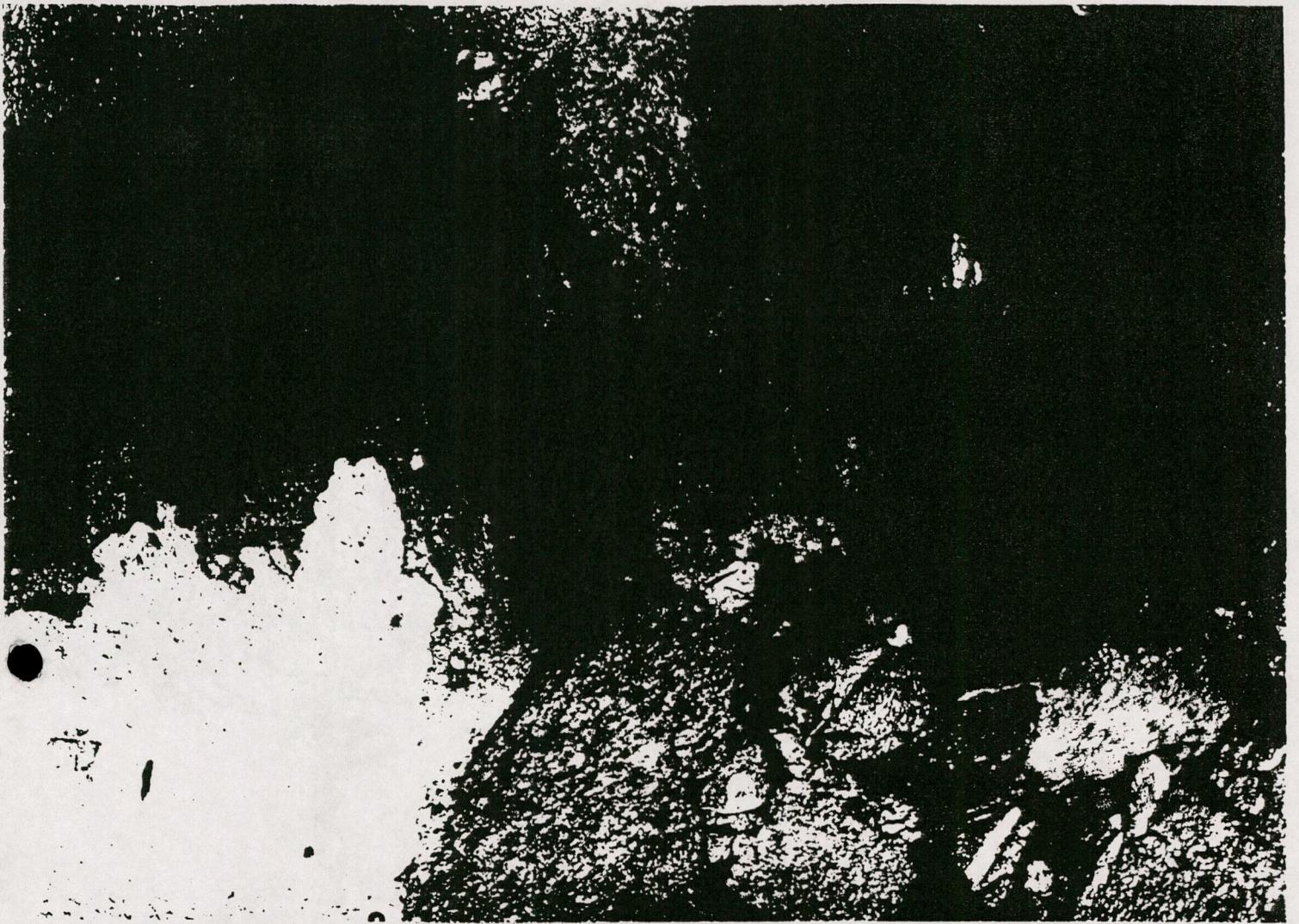
Bs 4.2: 485.10 - 485.35 UGP6, Box 3



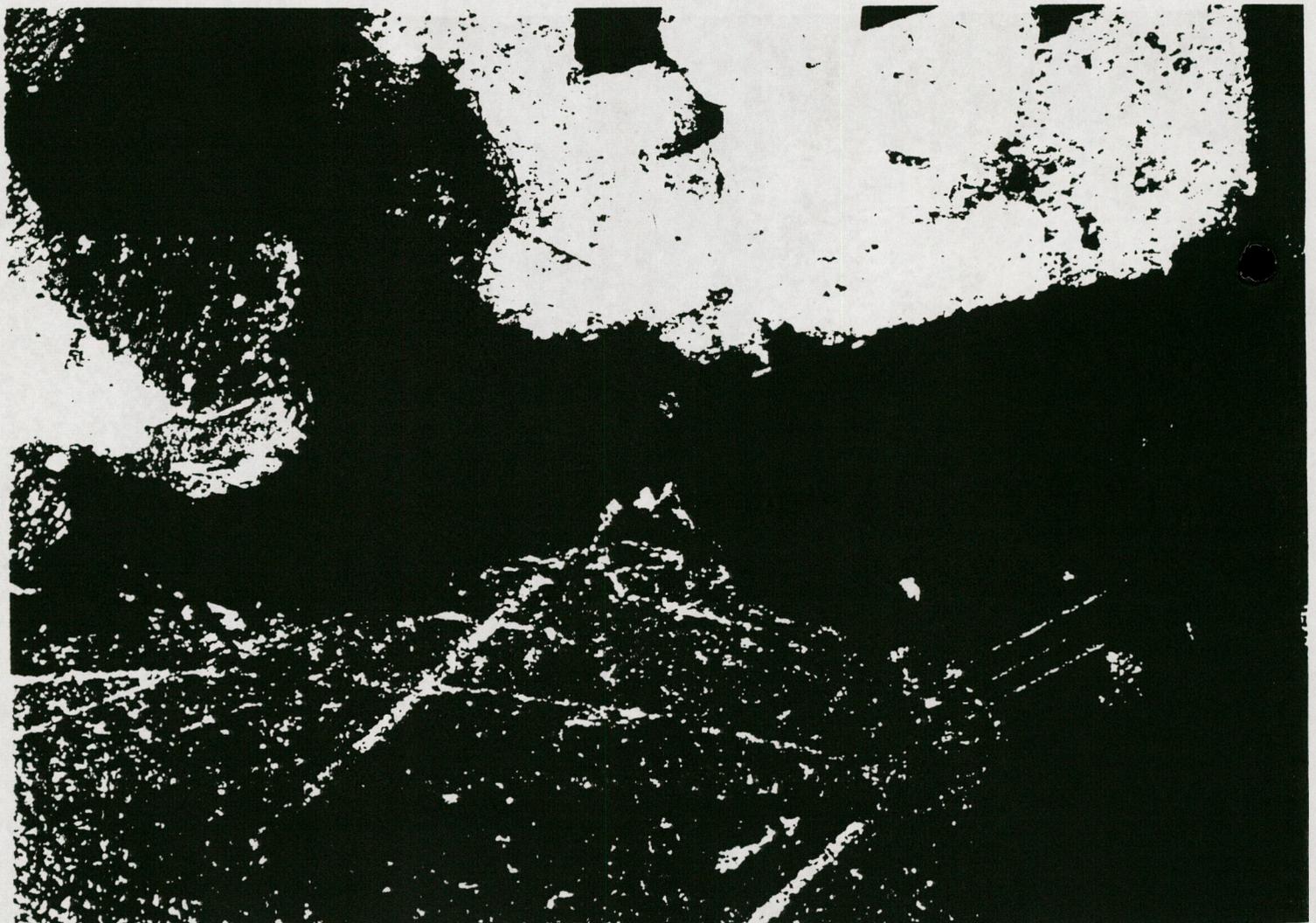
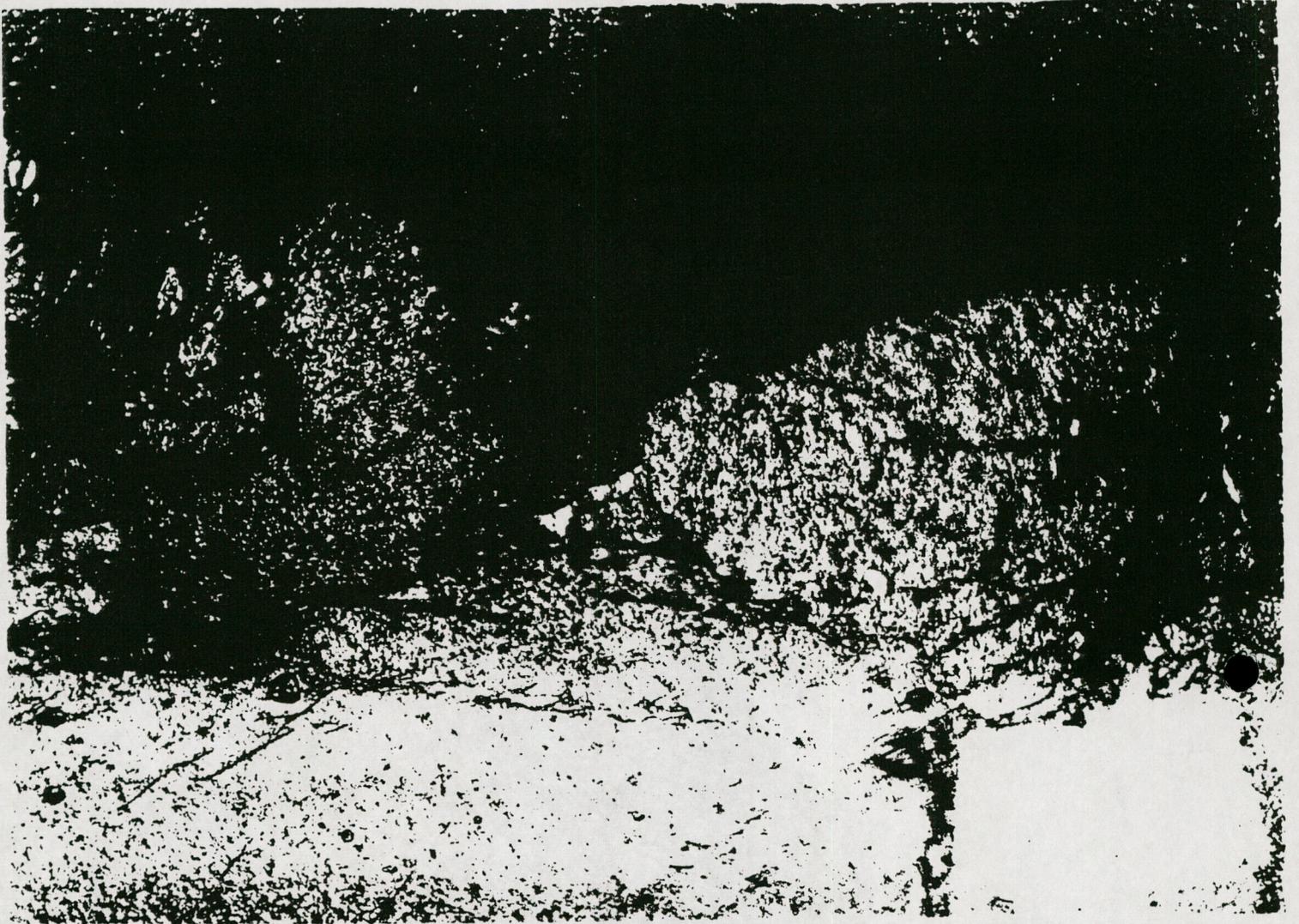


Bs 4.2: 508.80 - 509.00 UGP6 REC 5





Bs 4.2: 618 00 - 618 20 4000 2000



Rs 12-618 00 - 618 20 (11.00.2011) ✓

Untersuchungsergebnisse **Bs 4.2**

Prüfdatum: 06.-08.10.97

Prüfkörper- bezeichnung	Schichtung	Abmessung		Gewicht g	Rohdichte kg/m <sup>3</sup>	Druck- festigkeit N/mm <sup>2</sup>	E-Modul kN/mm <sup>2</sup>
		Ø mm	Höhe mm				
6909/2	65°	47.66	89.64	466.51	2917	12.6	14.0
6910	65°	47.52	89.83	449.21	2820	35.8	12.4
6911 478.00-478.20	55°	47.47	90.22	456.11	2857	33.5	11.3
6912 485.10-485.35	65°	47.41	90.80	452.01	2820	47.8	26.9
6913 532.50-532.70	massig	47.51	90.68	474.95	2954	56.7	27.4
6914 508.20-509.00	45°	47.20	80.15	398.79	2844	33.1	14.4
6915 618.00-618.20	45°	47.22	91.67	466.38	2905	49.5	24.7
6908/1	50°	63.60	129.45	1097.00	2667	56.9	28.7
Belastungsgeschwindigkeit:		0.05 mm/min					
Messgenauigkeit:		± 0.001 mm; ± 0.25 kN					

Dolomit

4996, 24.9

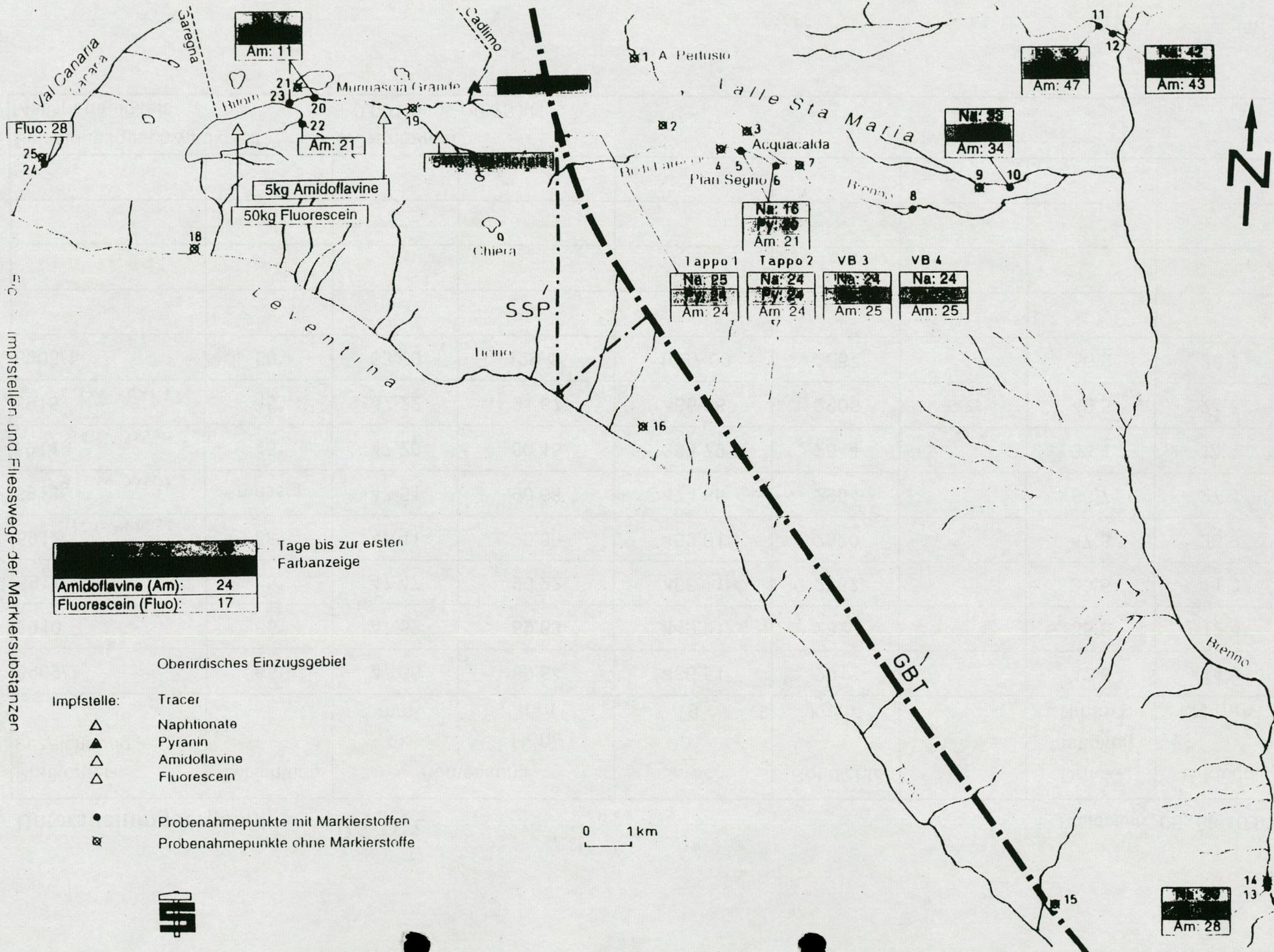


Fig. 1 Impfstellen und Fließwege der Markiersubstanzen

WAPG, BETH. 10

**SSP: Ergebnisse des Färbversuchs vom August 1997**

Probenah- mepunkt	Koordinaten	Meeres- höhe (m ü.M.)	Tracer	Distanz (zwischen Impfstelle und Probenahmepkt.)			Fließdauer		Fließge- schwindigkeit (m/s)
				horizontal (m)	vertikal (m)	effektiv (m)	(Tage)	(Sekunden)	
5	706'840/154'550	1695	Naphtionate	6420	480	6438	16	1.4*10 <sup>6</sup>	4.7*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	5875	495	5896	20	1.7*10 <sup>6</sup>	3.4*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	7390	335	7398	21	1.8*10 <sup>6</sup>	4.1*10 <sup>-3</sup>
6	707'600/154'235	1660	Naphtionate	7200	515	7218	16	1.4*10 <sup>6</sup>	5.2*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	6675	530	6696	20	1.7*10 <sup>6</sup>	3.9*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	8150	370	8158	21	1.8*10 <sup>6</sup>	4.5*10 <sup>-3</sup>
8	710'550/153'325	1410	Naphtionate	10240	765	10269	16	1.4*10 <sup>6</sup>	7.4*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	9775	780	9806	20	1.7*10 <sup>6</sup>	5.7*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	11230	620	11247	21	1.8*10 <sup>6</sup>	6.2*10 <sup>-3</sup>
10	712'620/153'670	1225	Naphtionate	12225	950	12262	33	2.9*10 <sup>6</sup>	4.3*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	11700	965	11740	33	2.9*10 <sup>6</sup>	4.1*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	13210	805	13235	34	2.9*10 <sup>6</sup>	4.5*10 <sup>-3</sup>
11	714'600/157'290	1240	Naphtionate	14320	935	14351	42	3.6*10 <sup>6</sup>	4.0*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	13500	950	13533	46	4.0*10 <sup>6</sup>	3.4*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	15140	790	15161	47	4.1*10 <sup>6</sup>	3.7*10 <sup>-3</sup>
12	714'900/157'125	1215	Naphtionate	14610	960	14642	42	3.6*10 <sup>6</sup>	4.0*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	13810	975	13844	46	4.0*10 <sup>6</sup>	3.5*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	15450	815	15472	43	3.7*10 <sup>6</sup>	4.2*10 <sup>-3</sup>
13	718'075/138'450	355	Naphtionate	24000	1820	24069	20	1.7*10 <sup>6</sup>	1.4*10 <sup>-2</sup>
			Pyranin	24250	1835	24319	33	2.9*10 <sup>6</sup>	8.5*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	25100	1675	25156	28	2.4*10 <sup>6</sup>	1.0*10 <sup>-2</sup>
20	697'600/155'750	1935	Naphtionate	2970	240	2980	7	6.0*10 <sup>5</sup>	4.9*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	3520	255	3529	4	3.5*10 <sup>5</sup>	1.0*10 <sup>-2</sup>
			Amidoflavine	1930	95	1932	11	9.5*10 <sup>5</sup>	2.0*10 <sup>-3</sup>
22	697'325/155'275	1850	Amidoflavine	2175	180	2182	21	1.8*10 <sup>6</sup>	1.2*10 <sup>-3</sup>
			Naphtionate	3490	325	3505	7	6.0*10 <sup>5</sup>	5.8*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	4075	340	4089	4	3.5*10 <sup>5</sup>	1.2*10 <sup>-2</sup>
23	697'025/155'700	1850	Amidoflavine	2480	180	2487	11	9.5*10 <sup>5</sup>	2.6*10 <sup>-3</sup>
			Naphtionate	2450	1363	2804	25	2.2*10 <sup>6</sup>	1.3*10 <sup>-3</sup>
			Pyranin	1970	1378	2404	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.2*10 <sup>-3</sup>
24	691'750/154'400	1255	Fluorescein	4350	595	4391	28	2.4*10 <sup>6</sup>	1.8*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	3380	1218	3593	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.7*10 <sup>-3</sup>
			Naphtionate	2450	1363	2804	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.4*10 <sup>-3</sup>
Tappo 1	SSP	812	Pyranin	1970	1378	2404	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.2*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	3380	1218	3593	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.7*10 <sup>-3</sup>
			Naphtionate	2450	1363	2804	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.4*10 <sup>-3</sup>
Tappo 2	SSP	812	Pyranin	1970	1378	2404	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.2*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	3380	1218	3593	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.7*10 <sup>-3</sup>
			Naphtionate	2450	1363	2804	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.4*10 <sup>-3</sup>
VB 3	SSP	812	Pyranin	1970	1378	2404	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.2*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	3380	1218	3593	25	2.2*10 <sup>6</sup>	1.7*10 <sup>-3</sup>
			Naphtionate	2450	1363	2804	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.4*10 <sup>-3</sup>
VB 4	SSP	812	Pyranin	1970	1378	2404	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.2*10 <sup>-3</sup>
			Amidoflavine	3380	1218	3593	25	2.2*10 <sup>6</sup>	1.7*10 <sup>-3</sup>
			Naphtionate	2450	1363	2804	24	2.1*10 <sup>6</sup>	1.4*10 <sup>-3</sup>

4906, RTIC. 11

# Wahrscheinlicher Fall

Eintretenswahrscheinlichkeit : 80 %

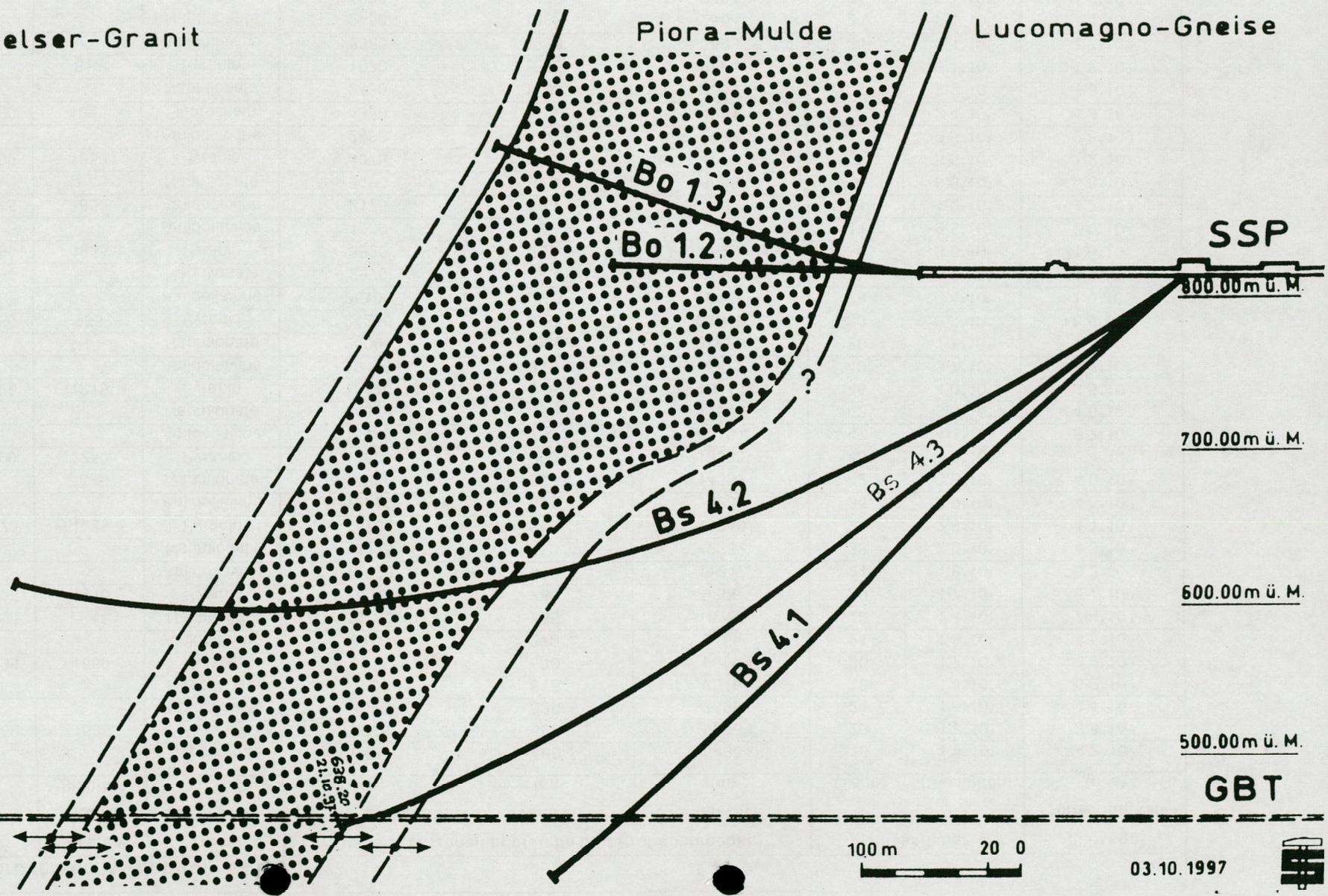
N

S

Medelser-Granit

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise



MGP G, Blatt 12

100 m 200

03.10.1997



# Weitere Ausbuchtung der Lucomagno-Gneise nach Norden 2

Eintretenswahrscheinlichkeit : 5 %

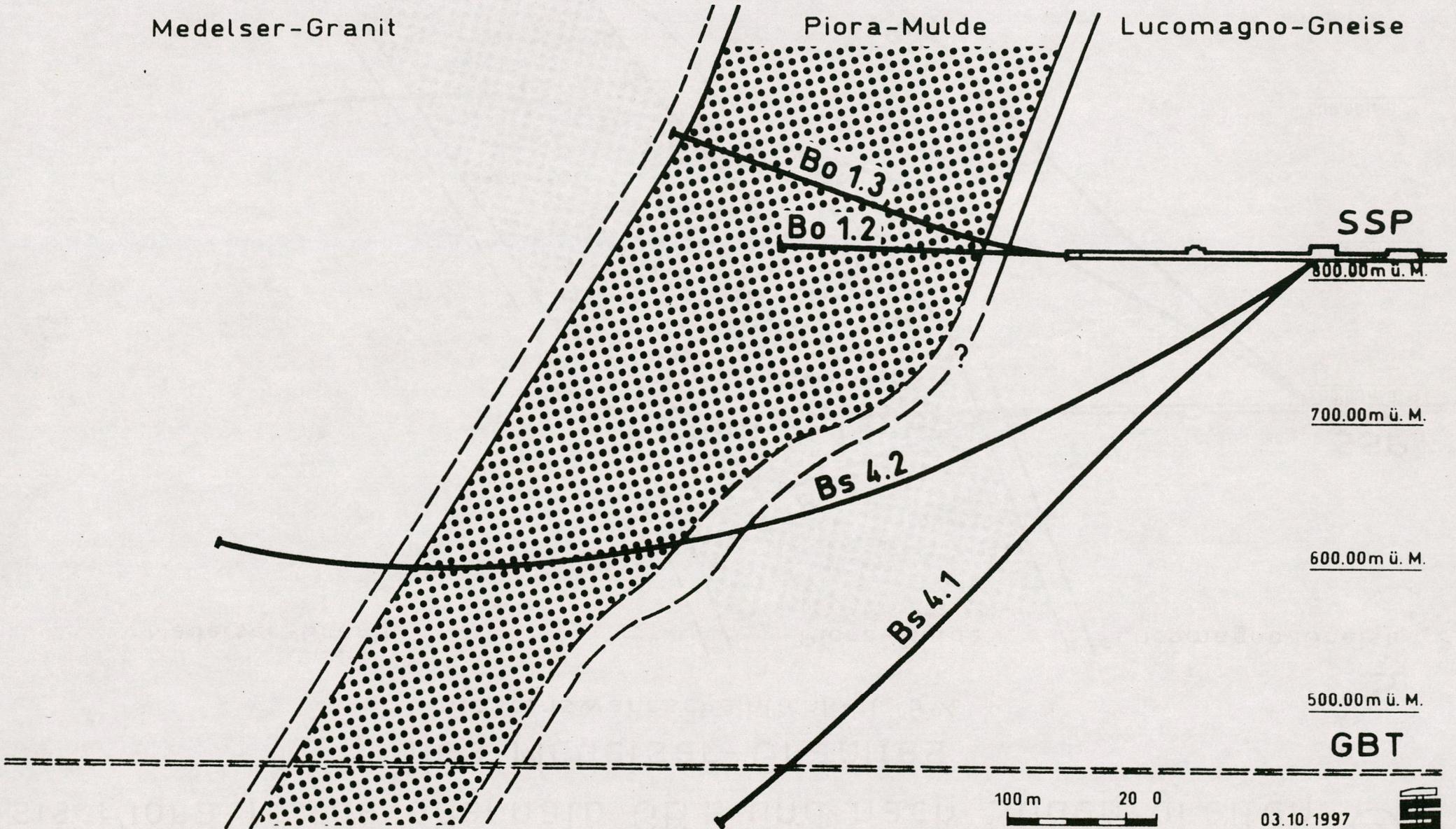
N

S

Medelser-Granit

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise



MAP 6, Blatt 13

100 m 200

03.10.1997



# Basis Piora-Mulde oberhalb GBT und nach Süden greifen des Medelser-Granites ③

Eintretenswahrscheinlichkeit: 5%

N

S

Medelser-Granit

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise

Bo 1.3

Bo 1.2

Bs 4.2

Bs 4.7

SSP

800.00m ü. M.

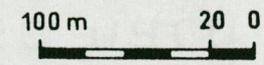
700.00m ü. M.

600.00m ü. M.

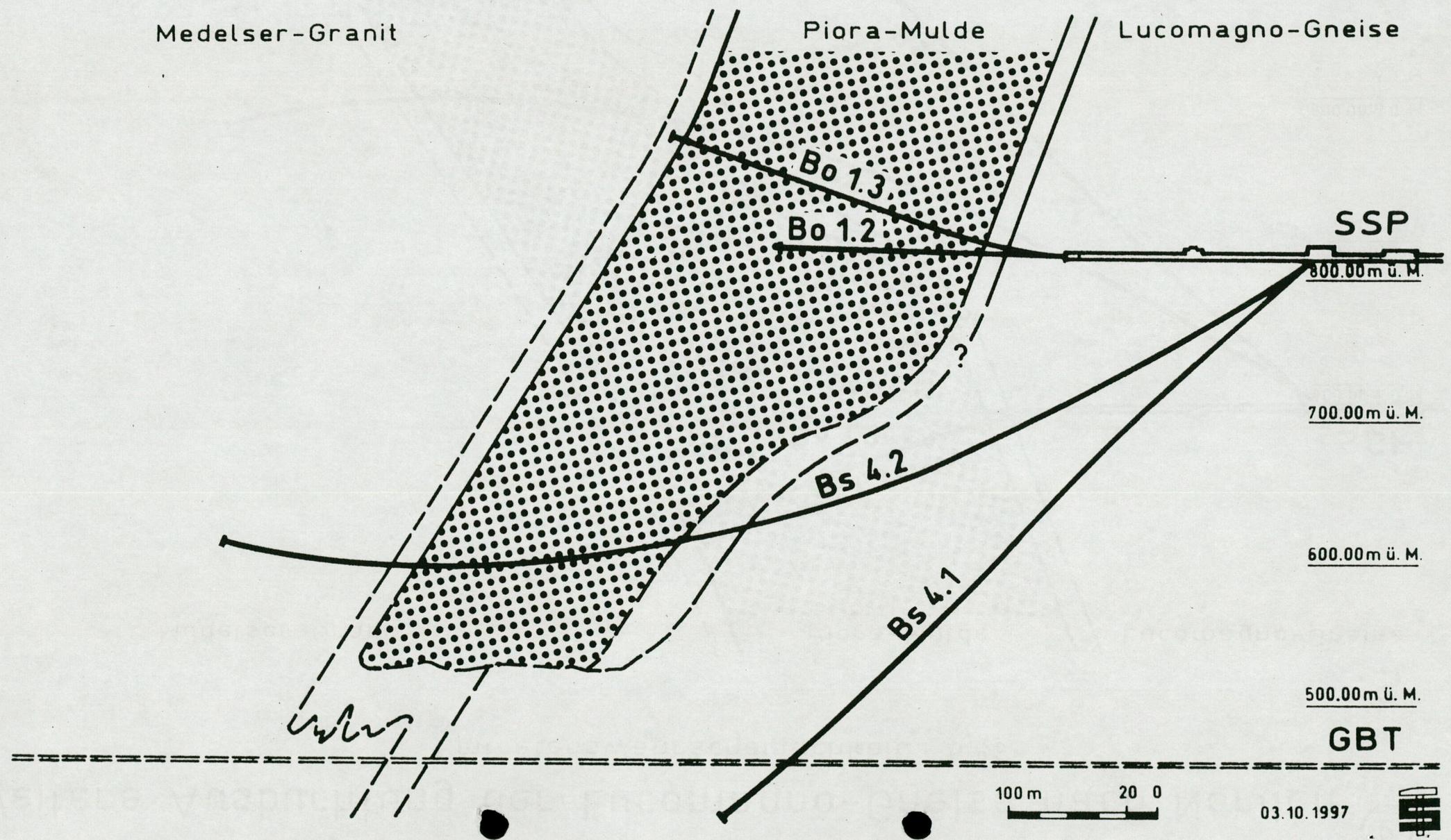
500.00m ü. M.

GBT

U4906, BGL. 14



03.10.1997



# Abbiegen nach Süden

Eintretenswahrscheinlichkeit : 2 %

- unvermittelte Änderung des strukturellen Umfeldes
- Strukturen in der Bohrung Bs 4.1

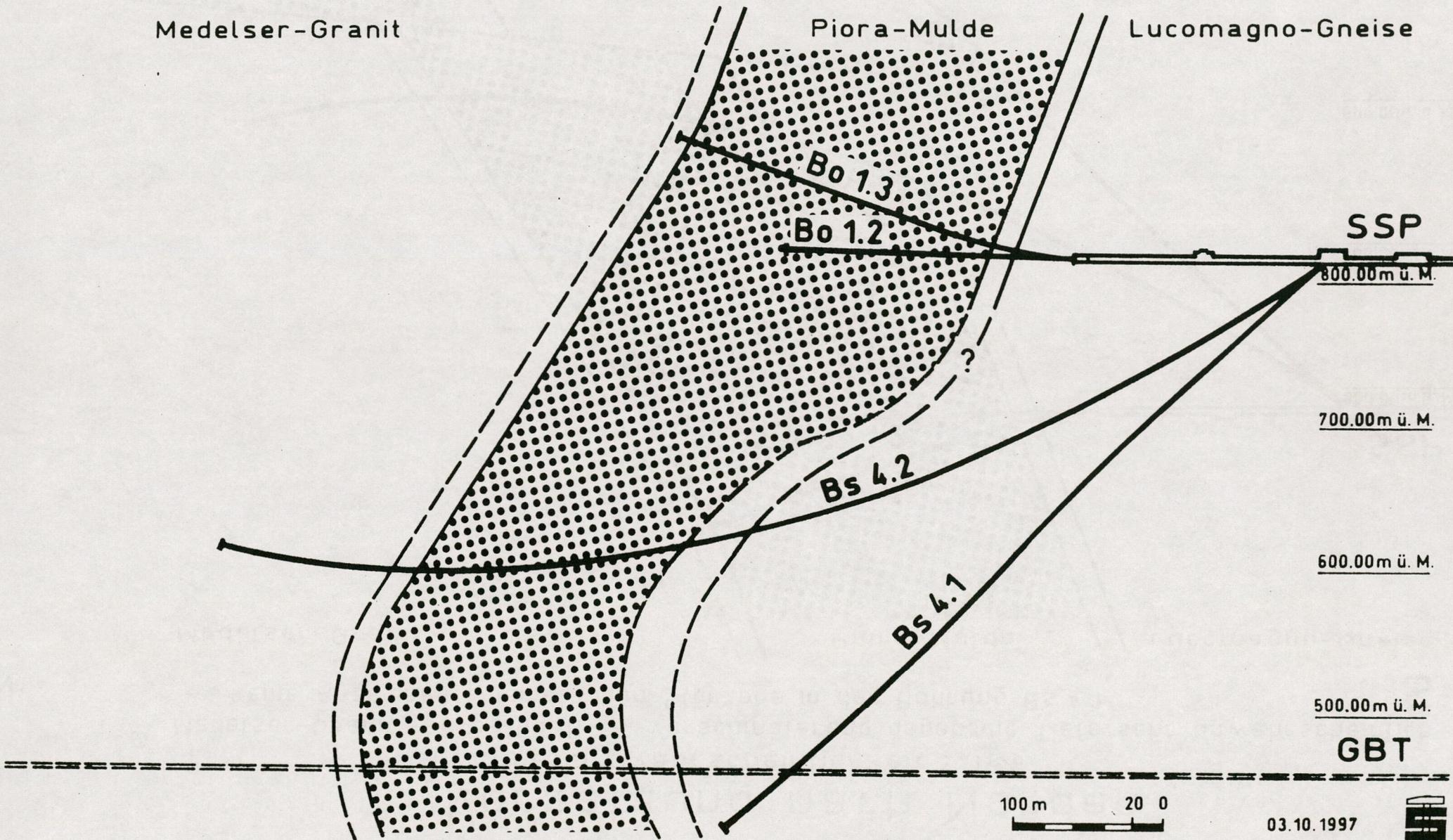
N

S

Medelser-Granit

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise



WAPG BETH 15



03.10.1997



# Versetzung nach Norden

Eintretenswahrscheinlichkeit : 1%

Medelser-Granit → Batholit → Verschmälerung gegen die Tiefe sehr unwahrscheinlich  
→ keine Anzeichen einer flachen Störzone in der Bohrung Bs 4.1

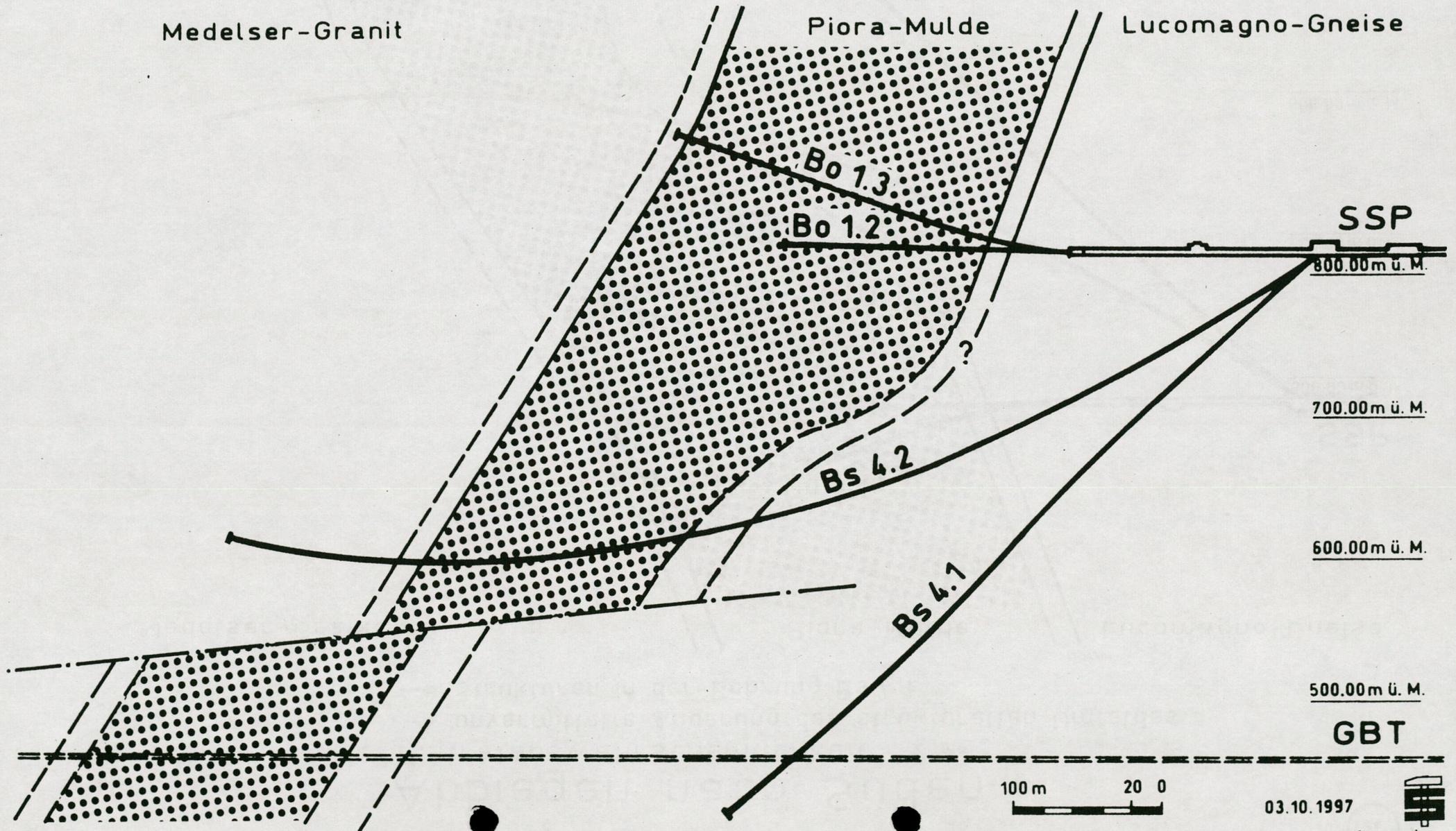
N

S

Medelser-Granit

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise



USP 6, REHC 16

# Versetzung nach Norden (Variante Büchi)

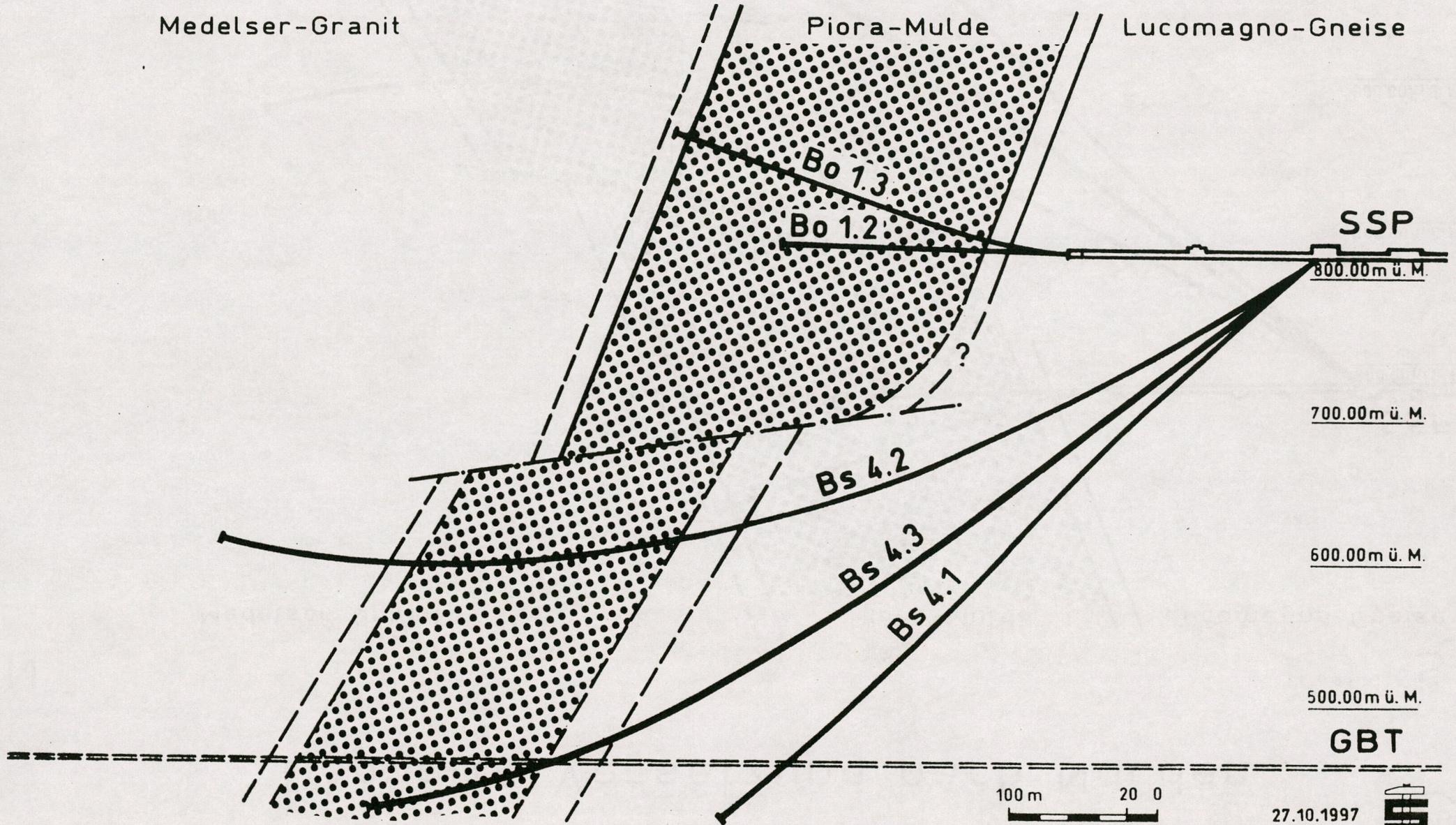
N

S

Medelser-Granit

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise



UGP 6, BAC 17

100 m 20 0

27.10.1997



# Doppelte Versetzung nach Norden

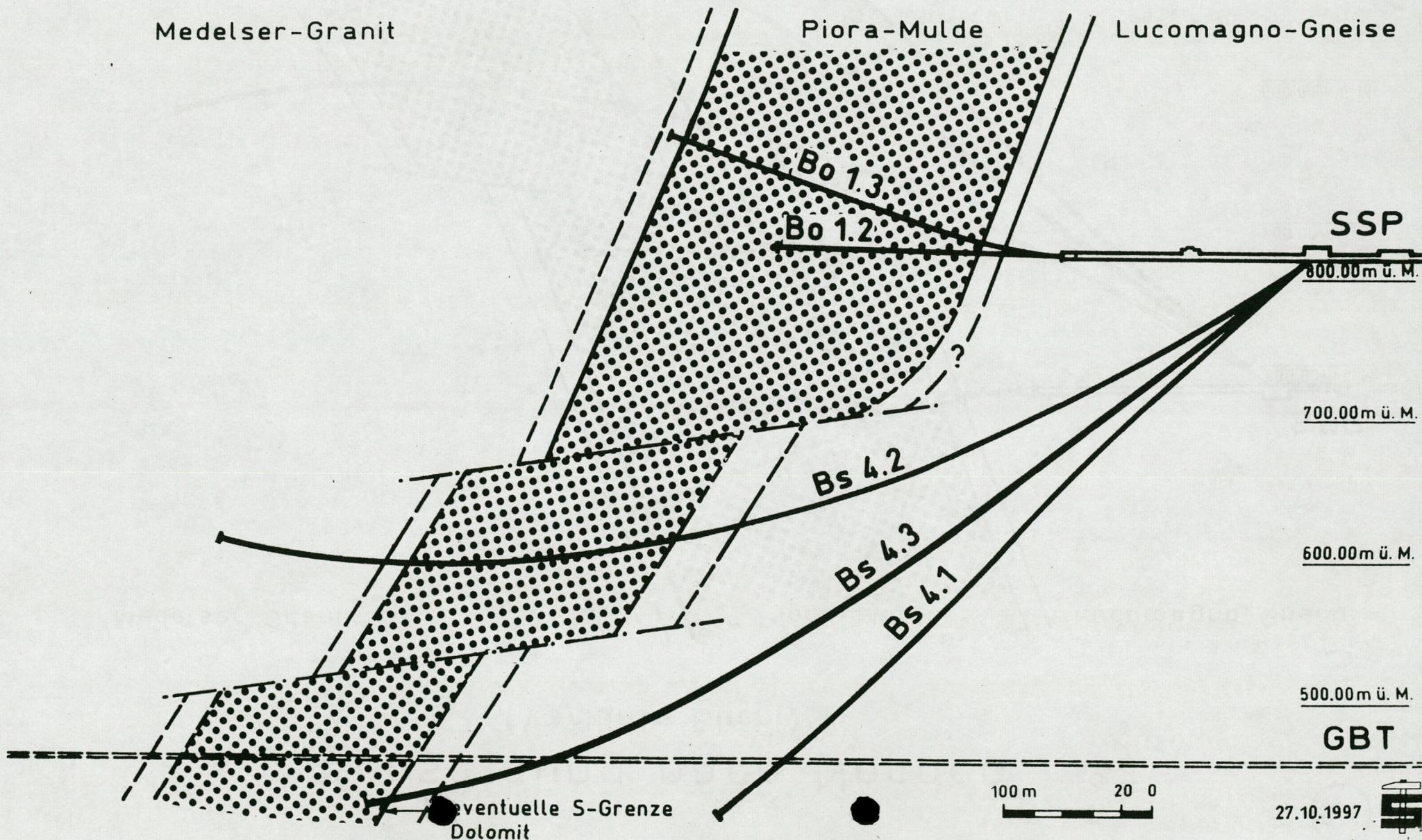
N

S

Medelser-Granit

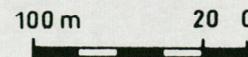
Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise



U4P6, B474, 18

eventuelle S-Grenze  
Dolomit



27.10.1997



# Versetzung nach Süden

Eintretenswahrscheinlichkeit : 1%

- kein Hinweis auf flache Störung in der Bohrung Bs 4.1
- Strukturen in der Bohrung Bs 4.1

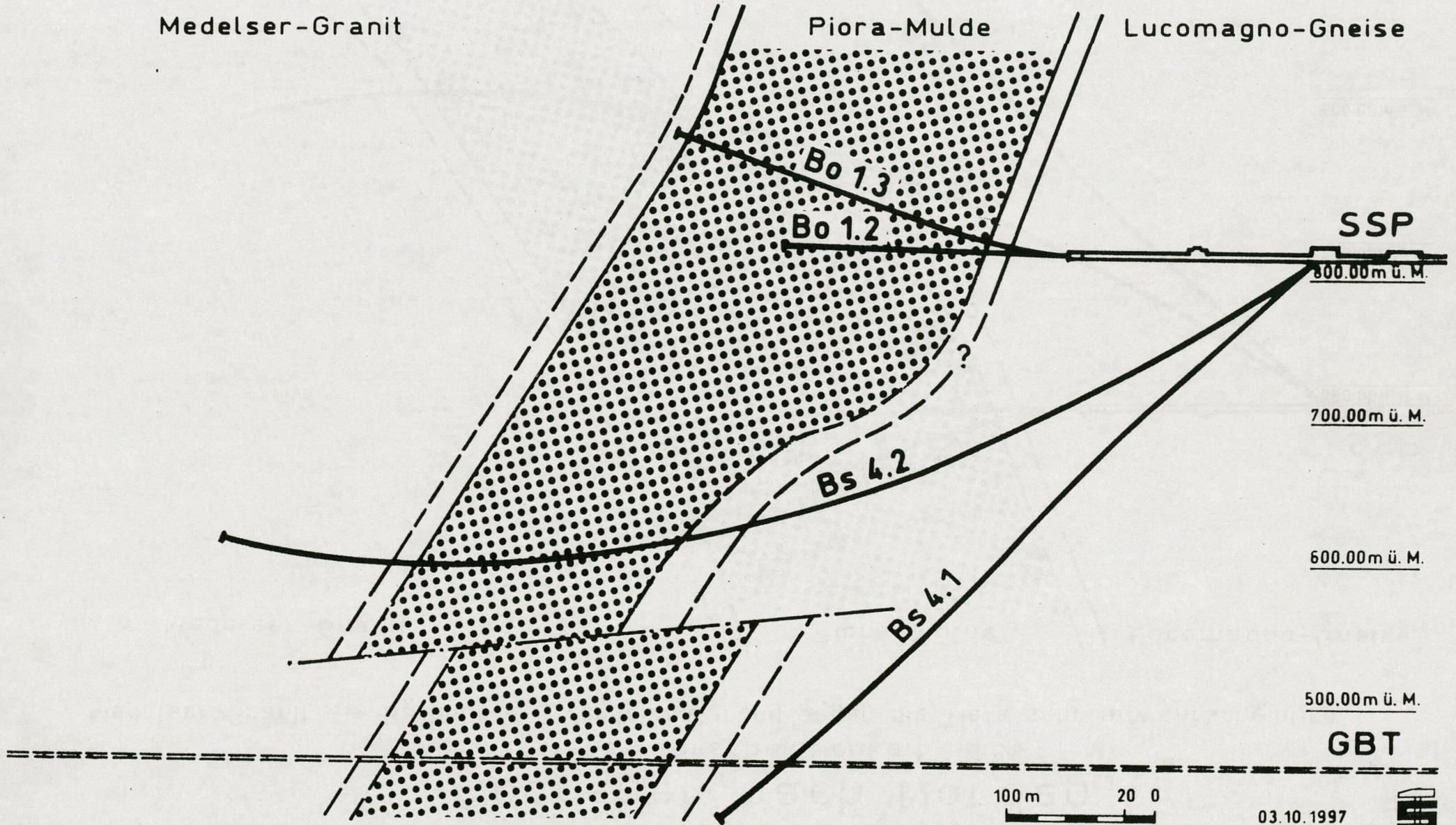
N

S

Medelser-Granit

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise



U9P 6, B41C. 19



# Abdrehen nach Norden

Eintretenswahrscheinlichkeit : 1%

Medelser-Granit → Batholit → Verschmälerung gegen die Tiefe sehr unwahrscheinlich

N

S

Medelser-Granit

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise

Bo 1.3

Bo 1.2

SSP

800.00m ü. M.

700.00m ü. M.

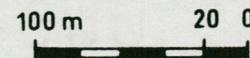
600.00m ü. M.

500.00m ü. M.

GBT

Bs 4.2

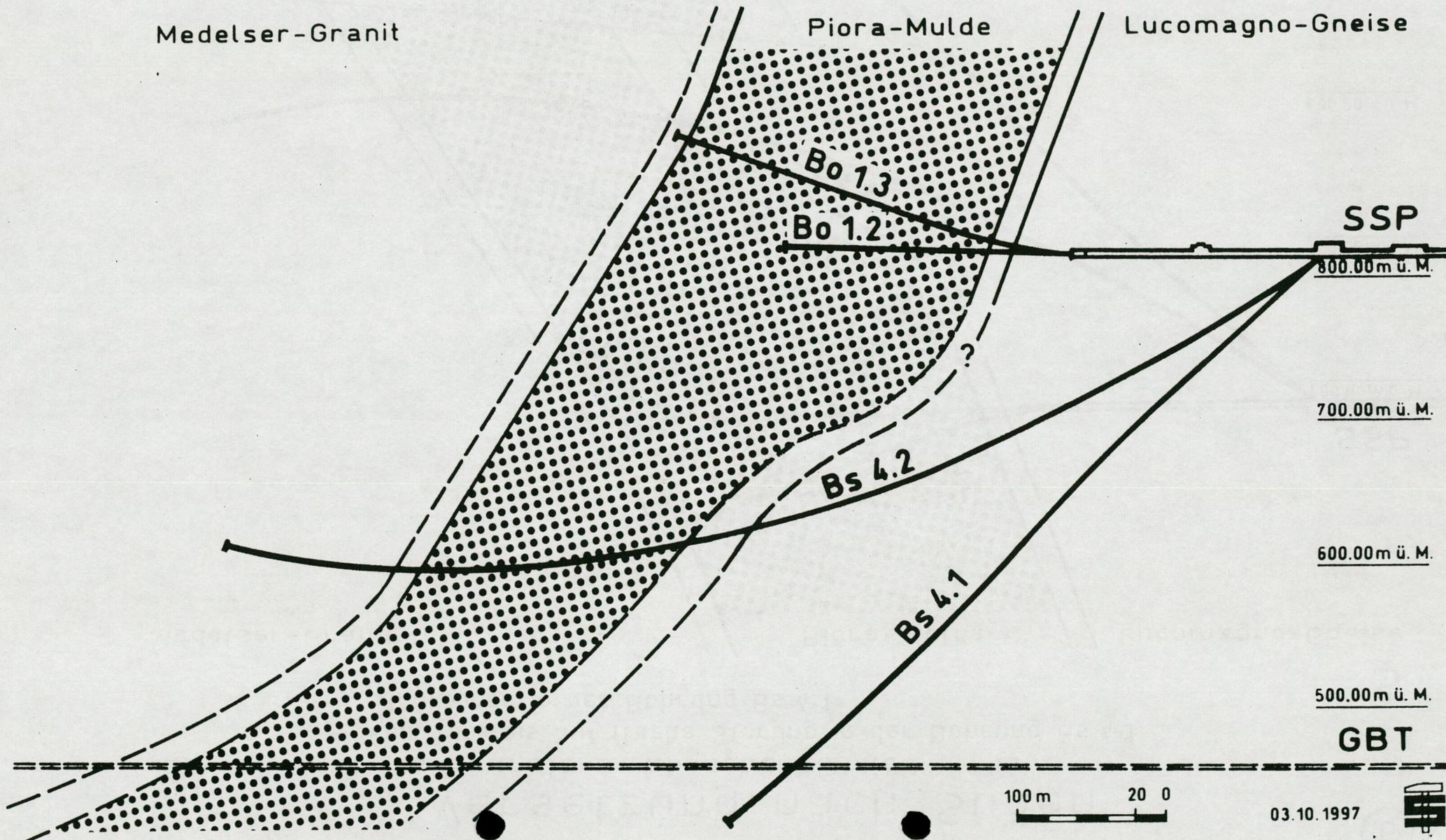
Bs 4.7

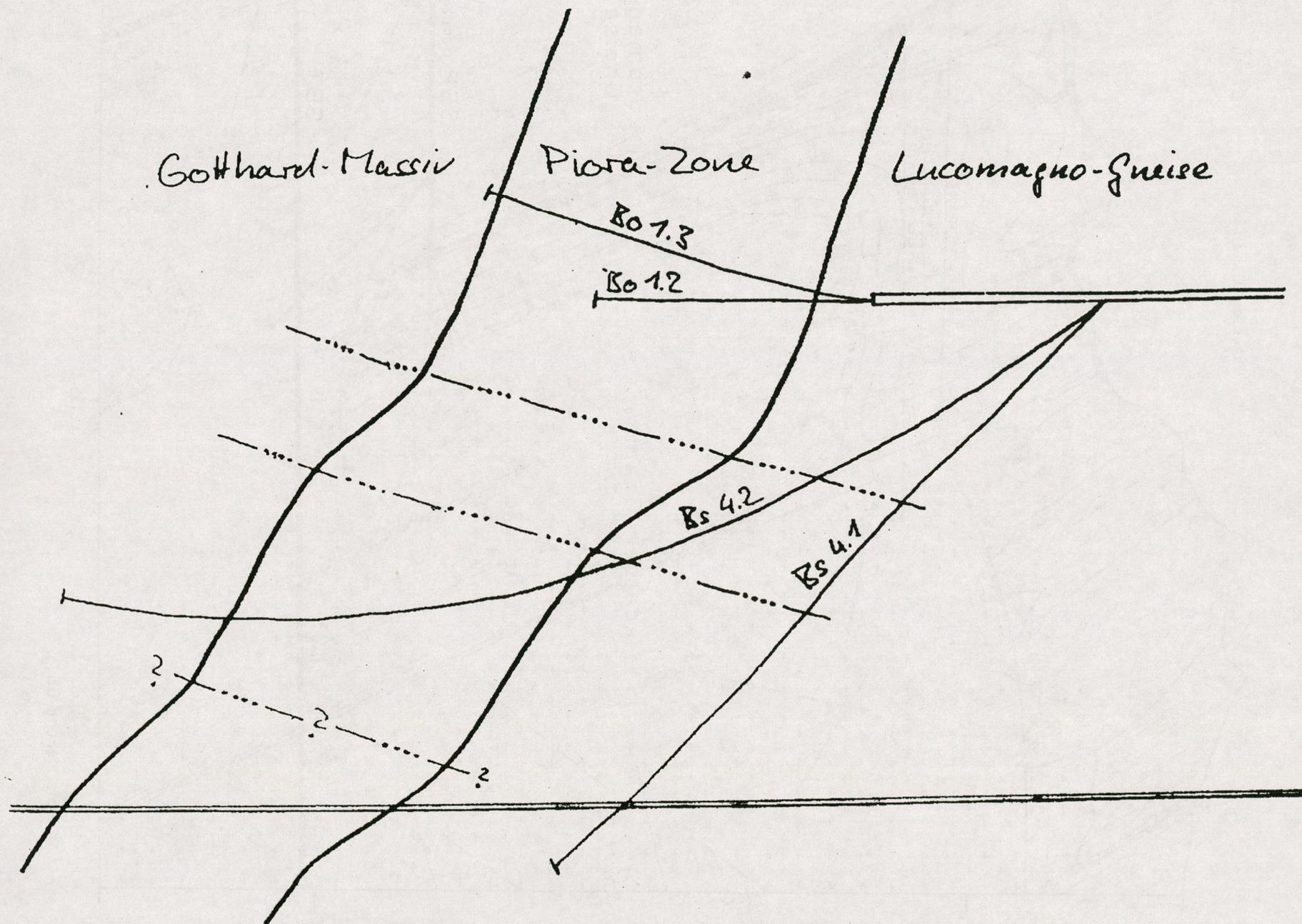


03.10.1997



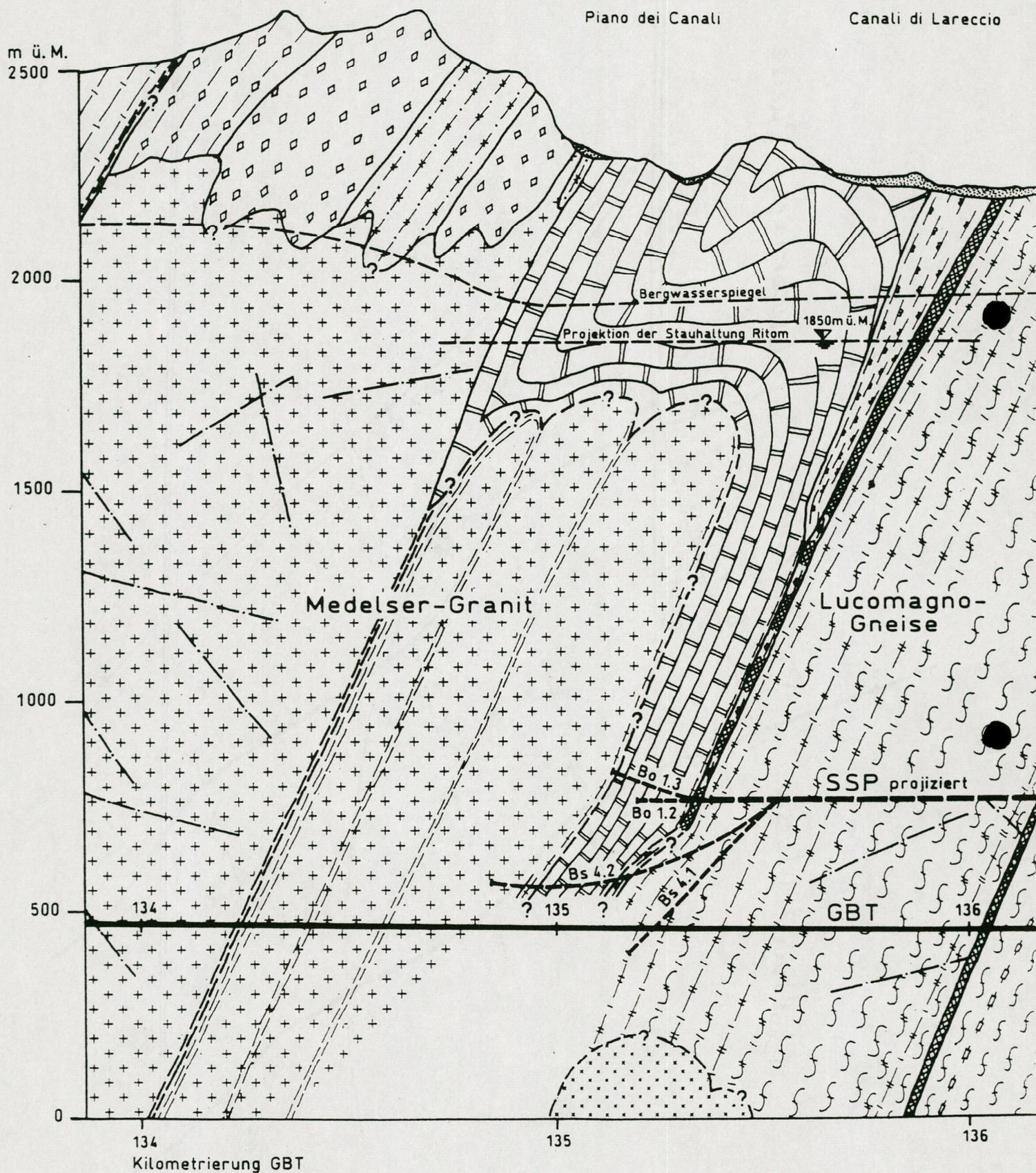
UCP6 B7C 20





11. PG RW 71

# N Geologisches Längsprofil S im Bereich der Piora-Mulde



Piano dei Canali

Canali di Lareccio

03.10.1997



MAP 6, Blatt 22

N

# Bisherige Erkundungen

S

Gotthard-"Massiv"

Piora-Mulde

Lucomagno-Gneise

280 m

Trias

Kakirit

Bo 1.3

Bo 1.2

814.63 m ü. M.

Reflexionsseismik

Sm 5 388.807

Sm 5 252

SSP

800.00 m ü. M.

700.00 m ü. M.

600.00 m ü. M.

500.00 m ü. M.

396.00 m

400.00 m ü. M.

V 5.1

170.50 m

V 5.2

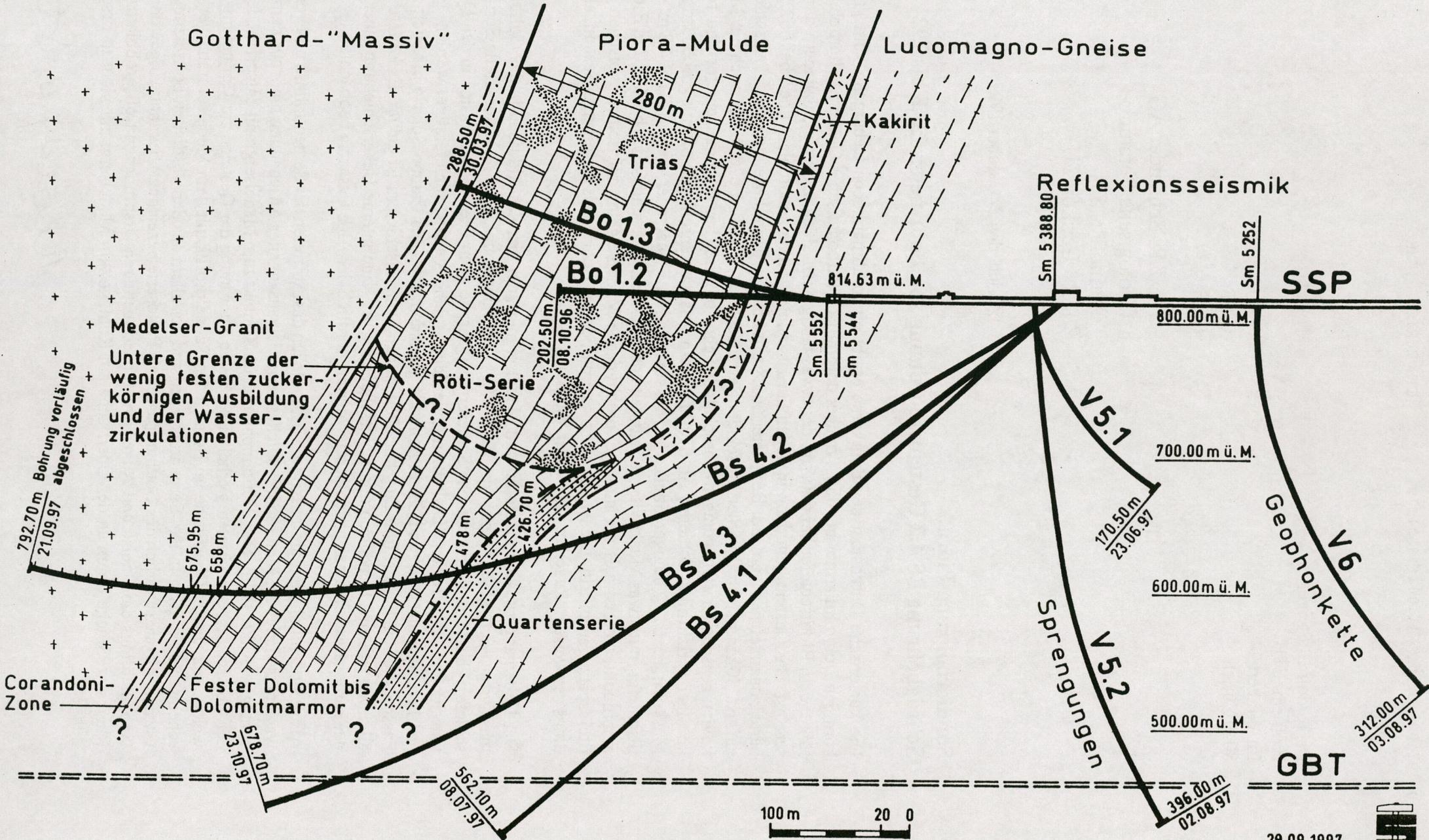
Sprengungen

312.00 m

Geophonkette V 6

GBT

29.09.1997



Dr. Rudolf H. Steiger  
Prof. em. ETH  
Im Wingert 24  
8049 Zürich

Dr. T.R. Schneider AG  
Geologische Beratung  
Rütihofstr. 53  
8713 Uerikon/ZH

Zürich, den 2. Oktober 1997

### Sondierbohrung Pióra: Schrägbohrung BS 4.2 Gesteinszuordnung von Bohrmeter 657.8 bis 792

Die kursorische Durchsicht der Bohrkern ergibt einen allnählichen Uebergang vom grobkörnigen Dolomitmarmor bei 656.2 m über dolomitisch-karbonatisches Gestein zu hornblende führendem Biotitschiefer bei 660.7m, der etwas talkig anzufühlen und von Calzitadern durchsetzt ist. Das Gestein geht dann in hellen Serizitschiefer (talkig anzufühlen) über, bei 662.2 m härter, quarzreicher werdend. Bei Meter 665.8 tritt eine Serpentinlinse mit etwas Talkschiefer auf, ca. 50 cm mächtig, vorher bröselnder Serizitschiefer. Bis etwa 670 Meter noch ein Muskovitaugenschiefer (Quarzaugen), bröckelnder eher biotitreicher Glimmerschiefer und feinkörniger Serizit(biotit)schiefer. Ab 670 Meter ein Quarzaugenschiefer, oft mit grobblättrigem Muskovit, bei 672.7 augiger Gneis, viel Muskovit und eine Quarzader, sodann bis 674.2 m Biotitschiefer (mit etwas Muskovit), verwurstelt und mit Adern und schliesslich bis 675.7 m Biotitamphibolit, wo erstmals der massige, prophyrische Medelsergranit mit seinen typischen Kalifeldspat-Augen auftritt. Dieser ist dann bis zum Ende des Bohrloches das einzige Gestein, allerdings zeitweise in Lagen etwas stärker vergneist.

Der Uebergang zwischen Dolomit und Medelsergneis, der hier das Altkristallin des Gotthardmassivs anzeigt, ist sehr kurz, von Meter 658 bis 676, also nur knapp 18 Meter. Helle Serizitschiefer, ab und zu in quarzreiche Schiefer bis Quarzite übergehend, sind an sich in den Quartenschiefern anzutreffen. Diskontinuierliche solche Quartenschieferzüge werden gelegentlich auch am Nordrand der Pioramulde gefunden, etwa bei Campo Solario bis auch zum Passo Corombe hinauf. Ihre Zugehörigkeit zu den Quartenschiefern ist unklar. Es könnte sich allenfalls um eine Repetition durch Verschuppung, ev. eine interne Ueberschiebung innerhalb der karbonatischen Trias handeln, wie von mir nördlich der Alpe Casaccia beobachtet.

Als recht deutlich gotthardmassivisch beurteile ich das Auftreten der Serpentinlinse und von etwas Talkschiefer bei Meter 665.8. Solches kenne ich aus eigener Anschauung nicht aus dem Lucomagno-Altkristallin. Der Biotitamphibolit am Kontakt zum Medelsergranit entspricht den an der Oberfläche beobachteten Verhältnissen. Eine Zuordnung der Gesteine zur Corandonizone, welche sich an der Oberfläche im Bereich des Tunnelprofils mit dem Medelsergranit verkeilt, scheint mir wahrscheinlich. Serpentinkörper sind vor allem aus der westlichen Fortsetzung der Corandonizone (westlich des Gotthardpasses als Pratoserie bezeichnet) bekannt. Ungewöhnlich sind allerdings die Gneise und Augenschiefer sedimentären Ursprungs mit oft grobblättrigem Muskovit. Solche treten an der Oberfläche am Kontakt zum Medelsergranit nicht in Erscheinung.

Rudolf H. Steiger

10.10.1997