

にほぼ同じ年代を示しているのに対し、砂岩4試料は $7.70 \pm 0.56 \sim 8.01 \pm 0.64$ Ma（中新世後期）、 $13.8 \pm 1.0 \sim 14.2 \pm 1.0$ Ma（中新世中期）、 $35.3 \pm 4.2 \sim 38.4 \pm 4.2$ Ma（漸新世前期）、及び 112 ± 7.0 Ma（白亜紀前期）を示し、かなり年代に開きがある。熱水変質凝灰岩のK-Ar年代は凝灰岩が絹雲母化作用を強く受けていることから推して凝灰岩が熱水変質作用を蒙った時期を示しているものと思われる。

- (6) 化学分析を行った岩石40試料のうち熱水変質酸性～中性凝灰岩3試料、酸性～中性火山岩3試料、及び中性脈岩1試料、計7試料の化学分析値を $FeO + Fe_2O_3 - Na_2O + K_2O - MgO$, $SiO_2 - FeO + Fe_2O_3 / MgO$, $FeO + Fe_2O_3 - FeO + Fe_2O_3 / MgO$ ダイヤグラム上にプロットした結果、7試料はいずれのダイヤグラム上でもカルクアルカリ岩系列に属することが分かった。
- (7) Tampang山南斜面及び東斜面の鉍微地でみられる黄鉄鉍、金、銅、砒素、及び水銀を含んだ石英細脈、石英網状脈、脈状珪化帯、及び珪化・粘土化帯は全体としては大きな石英網状脈帯のそれぞれ一部をなしているとみなし得る。
- (8) Tampang山南斜面及び東斜面、とくに南斜面でみられる金鉍化帯はCrocker Formationに属すると考えられる砂岩及びその上に不整合に載る珪長質凝灰岩中に胚胎していることから推して、鉍化作用を規制しているのは不整合面ではないかと考えられる。
- (9) 以上の結論を考慮すると、Tampang山の南斜面及び東斜面にみられる金鉍化帯は中新世後期のカルクアルカリ岩系の火山活動に関係した中性の熱水系に伴われた浅熱水性含金石英網状脈と考えられる。

第Ⅲ部 結論及び提言

第Ⅲ部 結論及び提言

第1章 結論

第3年次（平成4年度）調査で浅熱水性金鉱床の鉱徴が確認されたTampang山地域を含み、3年次の河床堆積物による地化学探鉱で金の高異常値が検出されたLanganan川、Bangkud川、Luhan川流域地域において新たな金鉱床鉱徴地を発見し金鉱床賦存の可能性をより明確にするために第4年次（平成5年度）に行ったフォローアップ調査（地質調査を伴った鉱徴地調査）の結果、黄鉄鉱、金（0.10～2.48g/t）、銅（0.22～0.64%）、砒素（1,175～5,063ppm）、水銀（1,399～38,785ppb）を含んだ石英細脈、石英網状脈、脈状珪化帯、及び珪化・粘土化帯がTampang山の南斜面及び東斜面、とくに南斜面に集中して分布していることが明らかになった。石英細脈、石英網状脈、脈状珪化帯、及び珪化・粘土化帯は全体としては大きな低品位含金石英網状脈のそれぞれ一部をなしているとみなし得る。

本鉱化帯の母岩はCrocker Formationに属していると考えられる砂岩及びこれに不整合に載る珪長質凝灰岩、及び原岩不明の強変質岩で、いずれも主として珪化作用、絹雲母化作用、及びカオリン化作用よりなる熱水変質作用を強く受けている。熱水変質帯の変質鉱物組み合わせ（主として石英－絹雲母－カオリン）は氷長石－絹雲母型と酸性硫酸塩型（Hayba他, 1986; Heald他, 1987）または還元硫黄型と酸化硫黄型（Hedenquist, 1987）との中間型の浅熱水性金鉱床に伴われる熱水変質の鉱物組み合わせを表しているものと思われる。

さらに母岩の熱水変質珪長質凝灰岩のK-Ar年代測定の結果、珪長質凝灰岩が熱水変質作用を蒙ったのは $7.34 \pm 0.48 \sim 7.44 \pm 0.47$ Ma前（中新世後期）とみなされること及びPor ing以東にみられる酸性～中性火砕岩・火山岩はカルクアルカリ岩系に属することを考慮に入れると、Tampang山の南斜面及び東斜面にみられる低品位含金石英網状脈帯は中新世後期のカルクアルカリ岩系の火山活動に関係した中性の熱水液に伴われた浅熱水性金鉱床に該当すると思われるので、下部により高品位の含金石英網状脈またはボナンザ型（鉱脈型）の含金石英脈が存在する可能性はありと考えられる。

第 2 章 将来への提言

「第 1 章 結論」の項で述べた如く、Tampang山の南斜面及び東斜面にみられる低品位含金石英網状脈帯の下部にはより高品位の含金石英網状脈またはボナンザ型（鉍脈型）の含金石英脈が存在する可能性が考えられるので、それを確認するために下記の探鉱を行うことを提言する。

- (1) Tampang山の南斜面及び東斜面並びに尾根において、トレンチング及びトレンチでの系統的サンプリングと採取したサンプルの化学分析を行い、地表における金の詳細な品位分布を調べる。
- (2) その結果低品位含金石英網状脈帯下部に高品位部が予想される場合、それに対する試錐探鉱を行う。

REFERENCES

- Collenette, P., (1954): Geological Reconnaissance of the Kinabalu Area. Annual report of the Geological Survey Department for 1954, British Territories in Borneo, P.111-123.
- Collenette, P., (1958): The geology and mineral resources of the Jesselton-Kinabalu area, North Borneo. Memoir 6, Geological Survey Department, British Territories in Borneo.
- Collenette, P., (1963): A phisiographic classification for North Borneo. Jour. of Tropical Geography, V.17, p.28 ~ 33.
- Hayba, D.O., Bethke, P.M., Heald, P. and Foley, N.K., (1986): Geologic, mineralogic, and geochemical characteristics of volcanic-hosted epithermal precious-metal deposits. Reviews in Econ. Geol., V.2, P.129-167.
- Heald, P., Foley, N.K. and Hayba, D.O., (1987): Comparative anatomy of volcanic-hosted epithermal deposits; acid-sulfate and adularia-sericite types. Econ. Geol., V.82, P.1-26.
- Hedenquist, J.W., (1987): Volcanic related hydrothermal systems in the Circum-Pacific basin and their potential for mineralization. Mining Geol., V.37, P.347-364 (in Japanese with English abstract).
- Izawa, E. and Urashima, Y., (1988): Quaternary gold mineralization and its geologic environments in Kyushu, Japan. Econ. Geol. Mono. 6, The geology of gold deposits, P.233-240.
- Jacobson, G., (1970): Gunung Kinabalu area, Sabah, Malaysia. Report 8, Geological Survey of Malaysia, P.1-3.
- Lee, D.T.C., (1985): Regional geology, Sabah. Annual report for 1985, Geological Survey of Malaysia, P.122-130.
- Nagano, K., Takenouchi, S., Imai, H. and Shoji, T., (1977): Fluid inclusion study of the Mamut porphyry copper deposit, Sabah, Malaysia. Mining Geol., V.27,

P.201-212.

Shikazono, N., Nakata, M. and Shimizu, M., (1990): Geochemical, mineralogic and geologic characteristics of Se- and Te-bearing epithermal gold deposits in Japan. *Mining Geol.*, V.40, P.337-352.

Sillitoe, R.H., (1973): The tops and bottoms of porphyry copper deposits. *Econ. Geol.*, V.68, P.799-815.

Sillitoe, R.H., (1988): Gold deposits in western Pacific island arcs; the magmatic connection. *Econ. Geol.*, Mono. 6, *The geology of gold deposits*, P.274-288.

Takenouchi, S., (1981): Fluid inclusion studies of several Philippine porphyry copper deposits. *Rept. Geol. Surv. Japan*, No.261, P.149-167.

Takenouchi, S., (1981): Fluid inclusion studies of Tertiary gold deposits. *Mining Geol.*, Mono. 10, P.247-258 (in Japanese with English abstract).

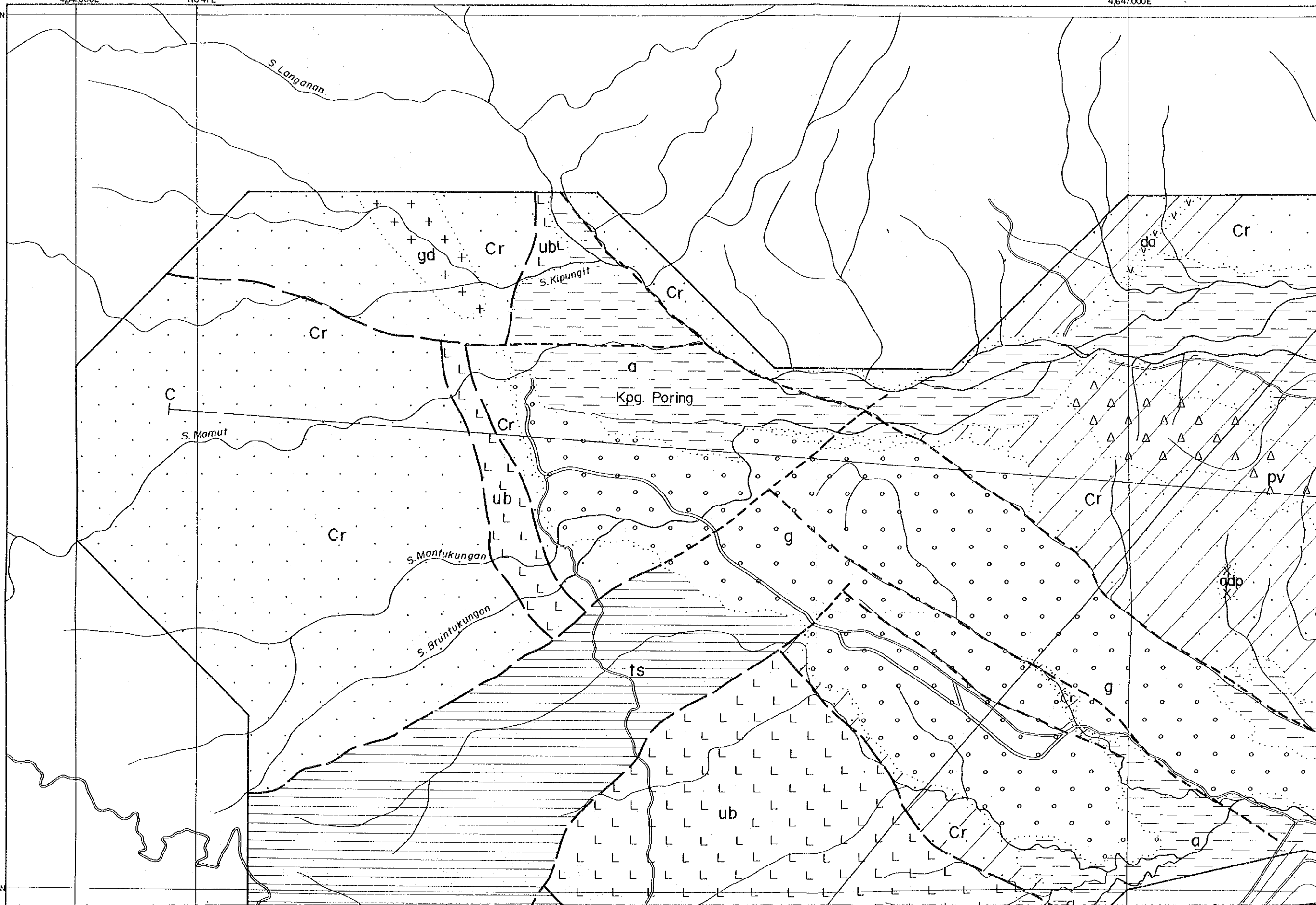
Takenouchi, S., (1983): Fluid inclusion study of the Nansatsu-type gold deposits. *Mining Geol.*, V.33, P.237-245 (in Japanese with English abstract).

6°04'N 1,570,000N

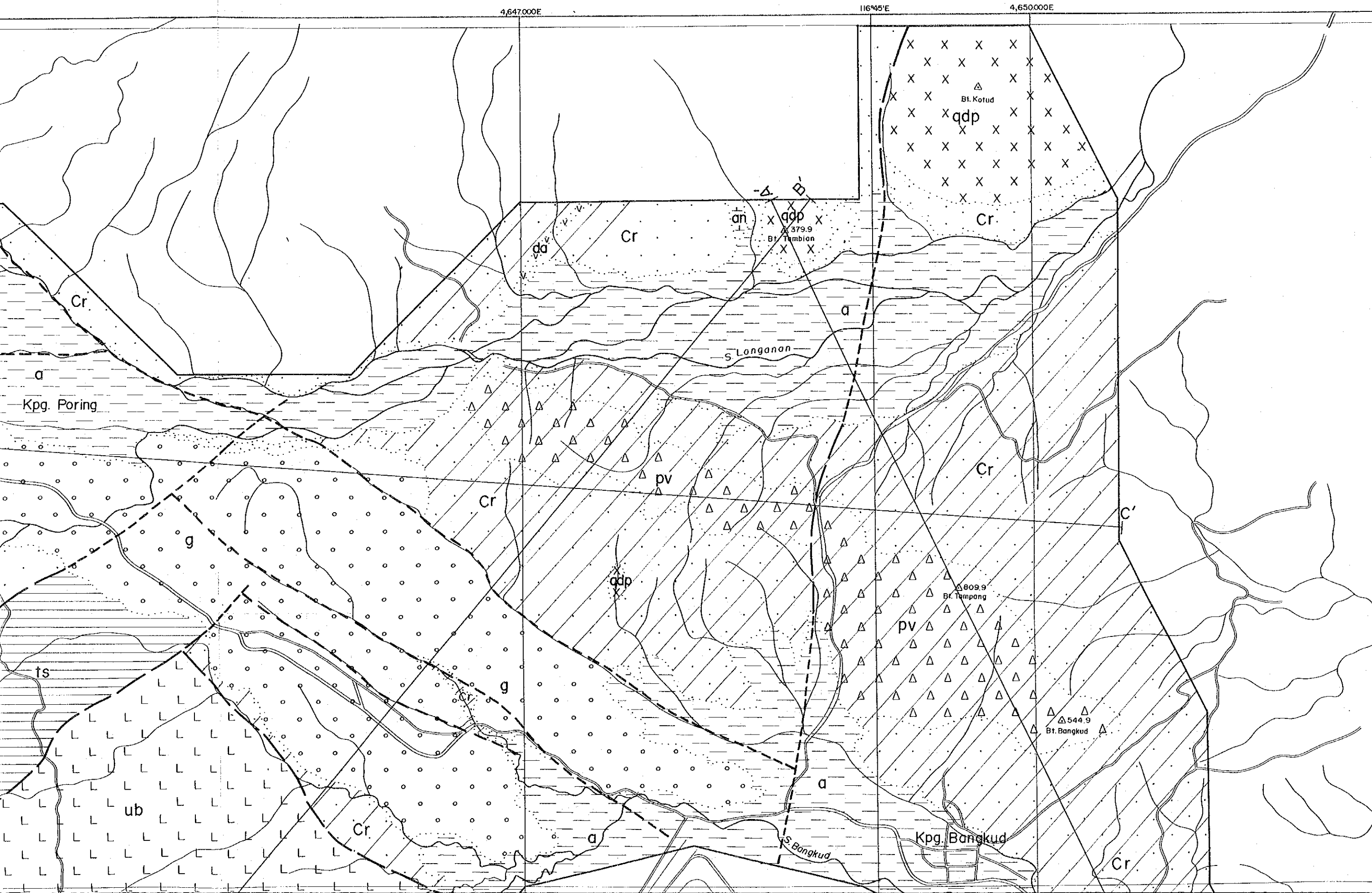
4,641,000E

116°41'E

4,647,000E



1,565,000N

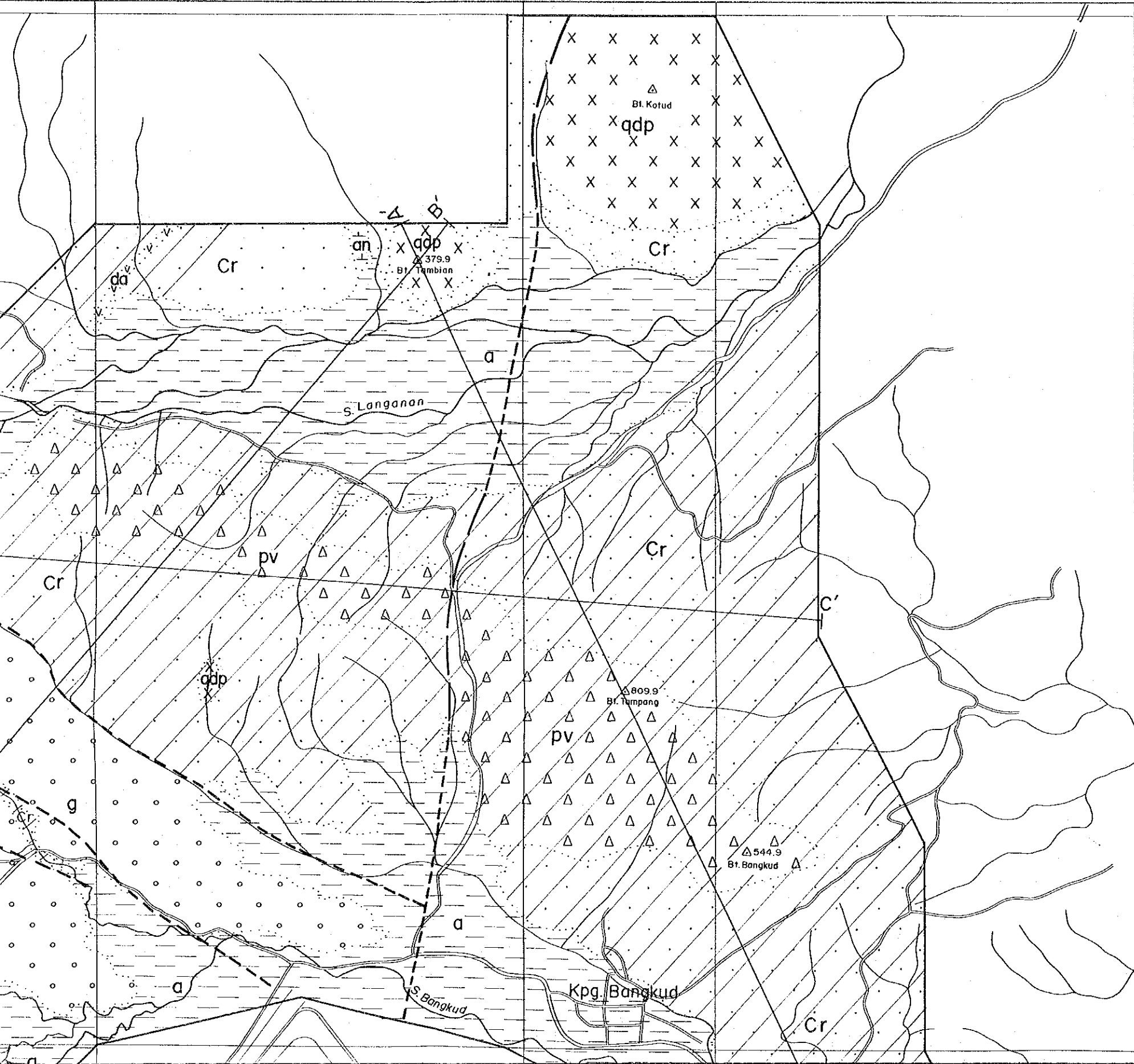


- Sedi
- Holocene [Symbol]
 - Pleistocene [Symbol]
 - Oligocene-Paleocene [Symbol]
 - Eocene-Paleocene [Symbol]
- Pyrocl
- Miocene (?) [Symbol]
- Intrus
- Miocene [Symbol]
 - Miocene [Symbol]
 - Cretaceous (?) [Symbol]
- Dyk
- Miocene [Symbol]
 - Miocene [Symbol]
- Geolo
- [Symbol]
 - [Symbol]
 - [Symbol]
- Geo
- [Symbol]

4,647,000E

116°45'E

4,650,000E



Sedimentary Rocks

- Holocene a Aluvium
- Pleistocene o o g o o Pinosuk Gravels
- Oligocene-Paleocene . . Cr . . Crocker Formation
- Eocene-Paleocene | | | | Trusmadi Formation

Pyroclastic and Volcanic Rocks

- Miocene (?) Δ Δ pv Δ Δ Acidic to Intermediate Pyroclastic and Volcanic Rocks

Intrusive Rocks

- Miocene + + gd + + Granodiorite
- Miocene x x qdp x x Quartz Diorite Porphyry
- Cretaceous (?) L L ub L L Ultrabasic Rocks

Dyke Rocks

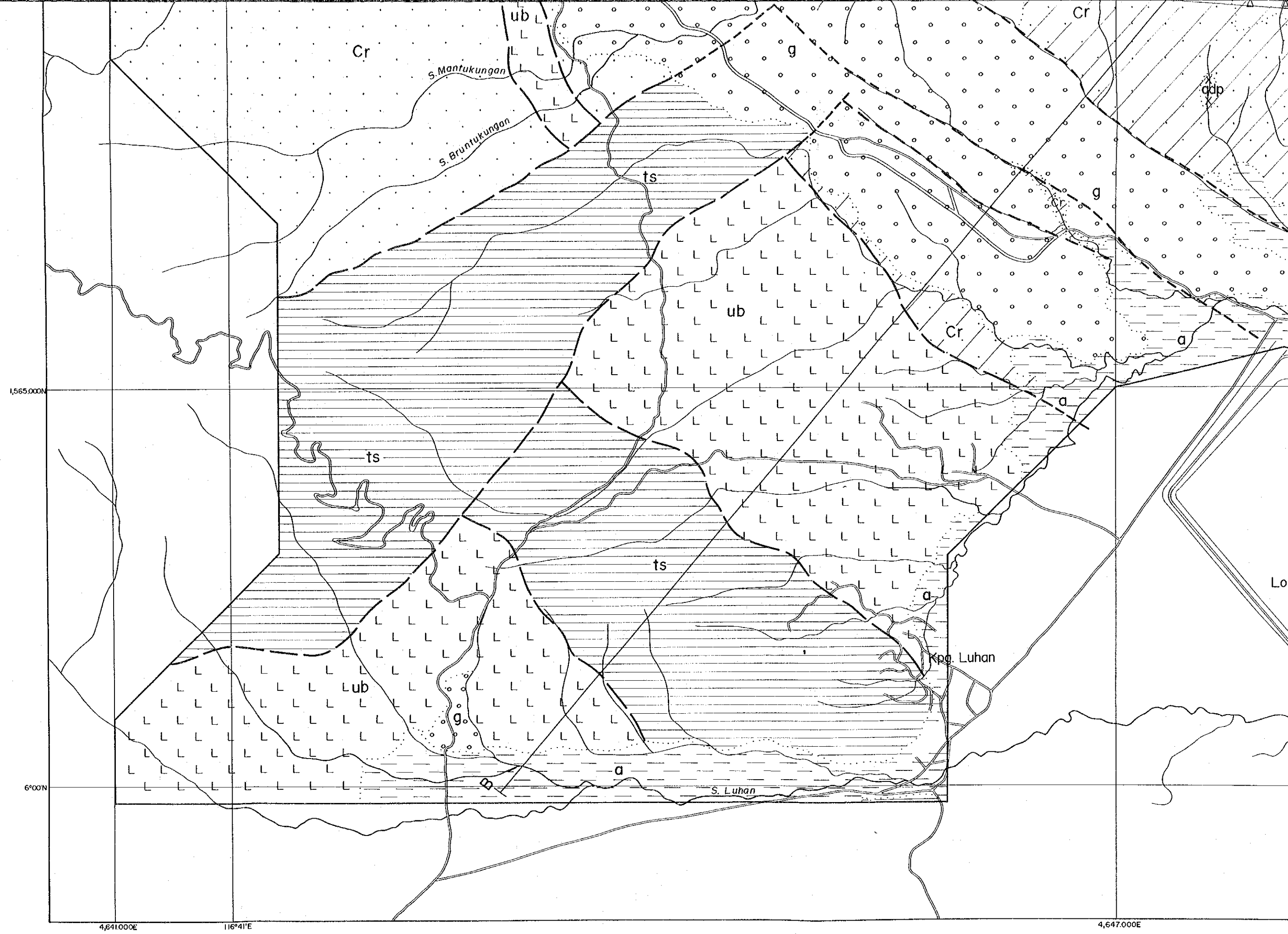
- Miocene v v da v v Dacite
- Miocene + + an + + Andesite

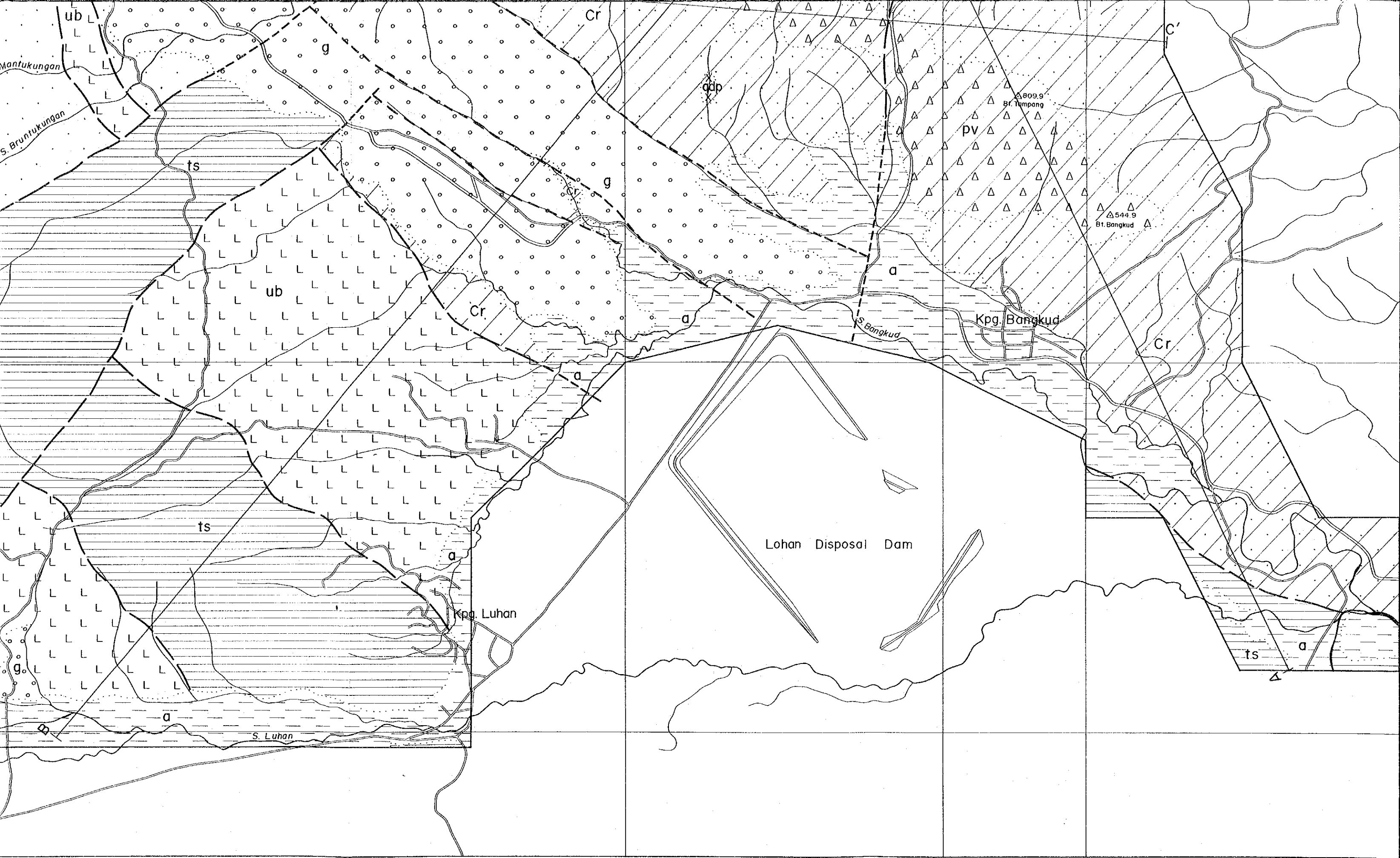
Hydrothermal Alteration Zone

Geological Symbols

- Geological boundary
- Fault (inferred)
- Fault (inferred beneath Aluvium and Pinosuk Gravels)
- Strike and dip of strata
- Line of geological section

Geographical Symbols





4,647,000E

116°45'E

4,650,000E

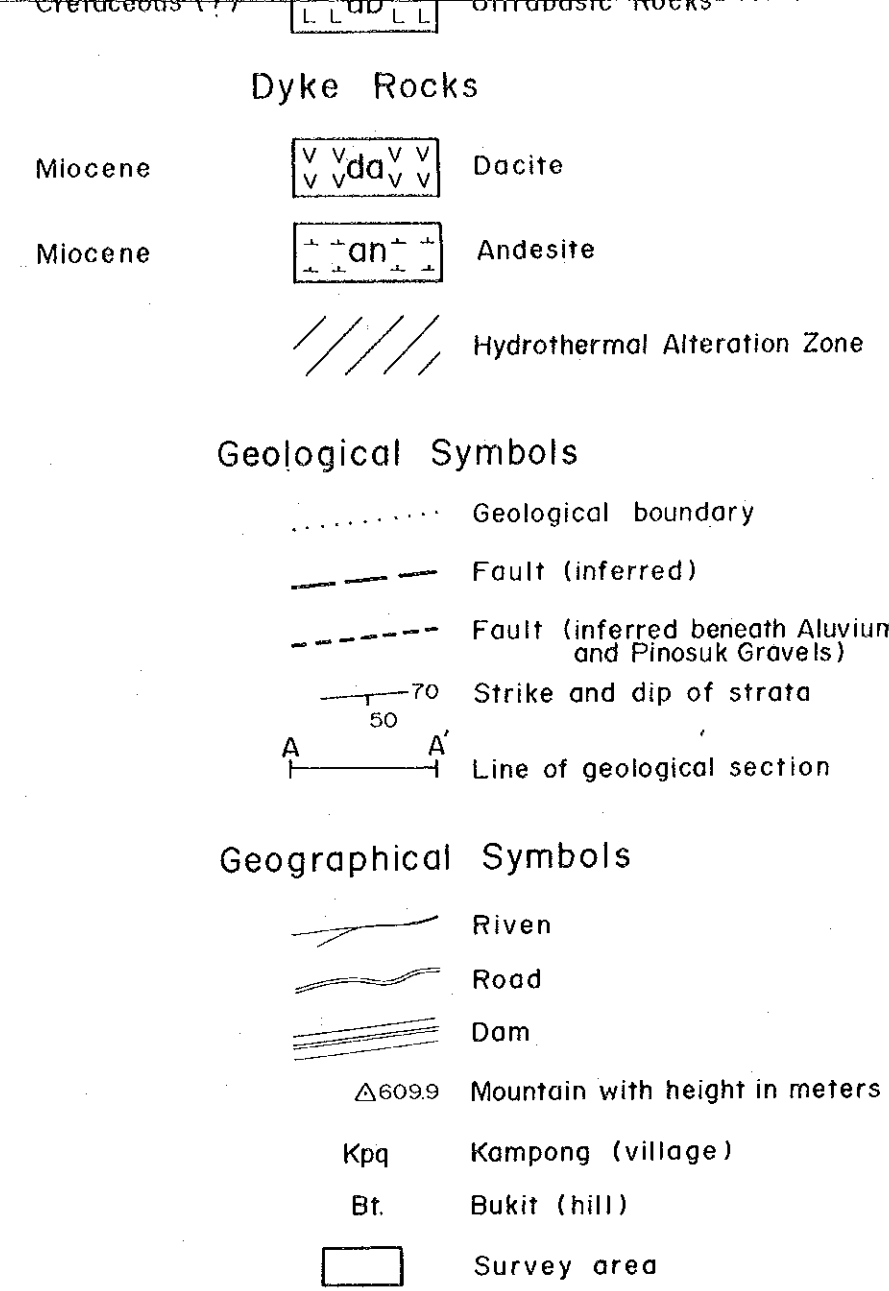
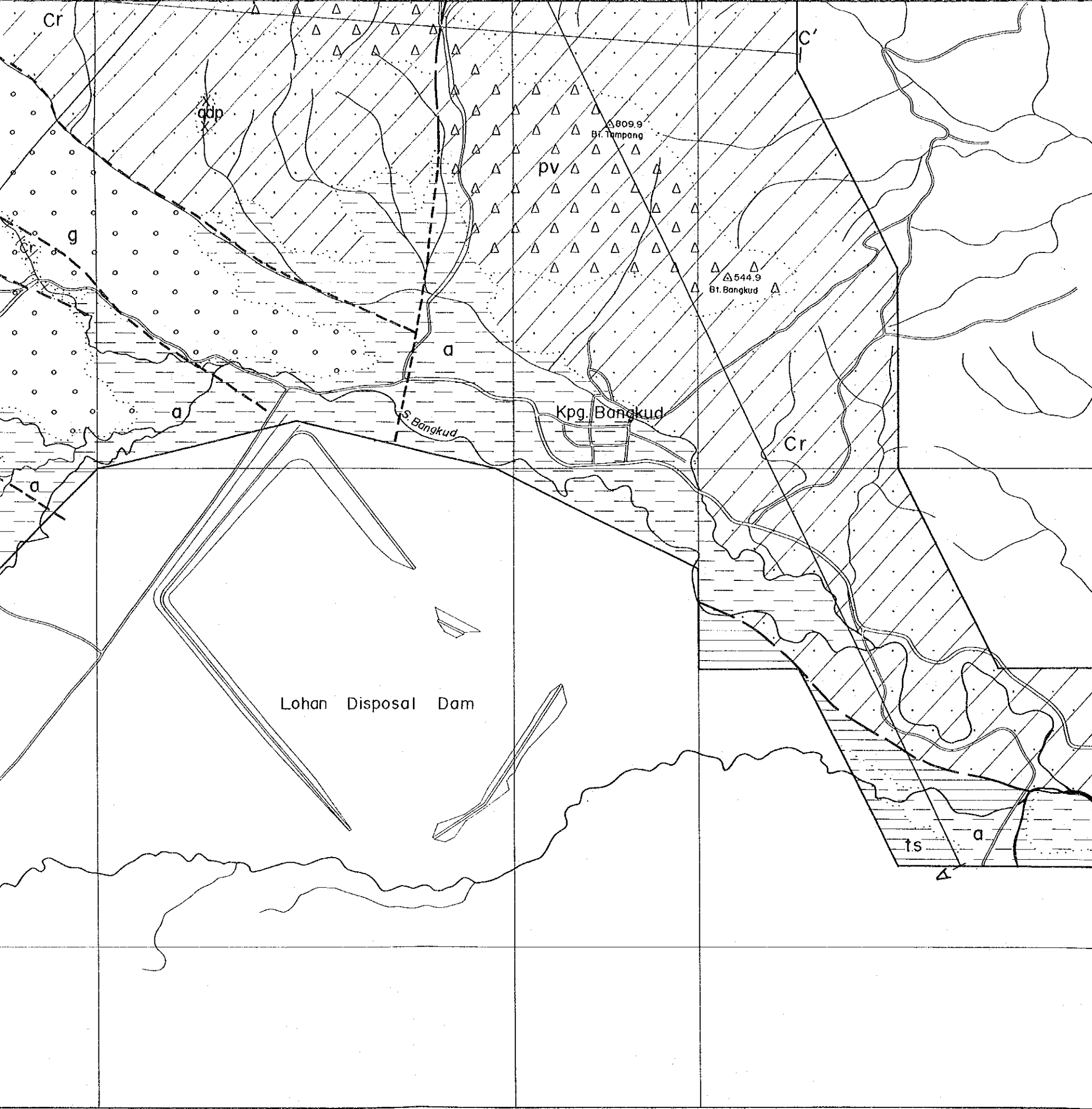
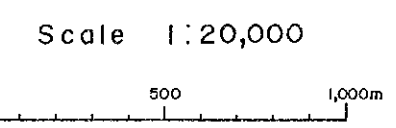


Fig. II-1 Geological Map of the
Bt. Tampang-Kg. Poring Area

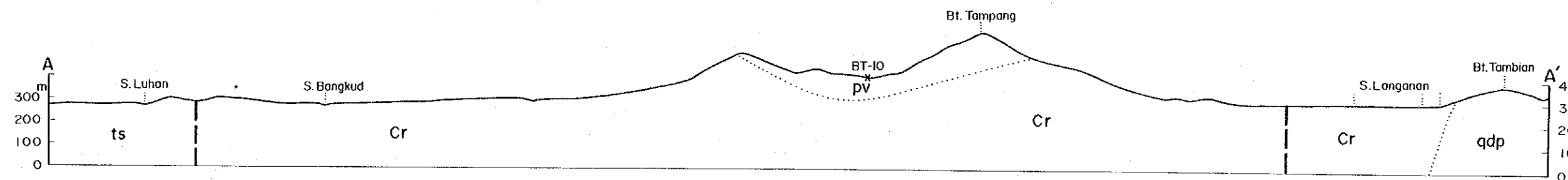


4,647.000E 116°45'E 4,650.000E

Fig.II-2 Diagrammatic Geological Sections (Alluvium omitted)

Horizontal and vertical scale 1 : 20,000

A - A' Section



B - B' Section

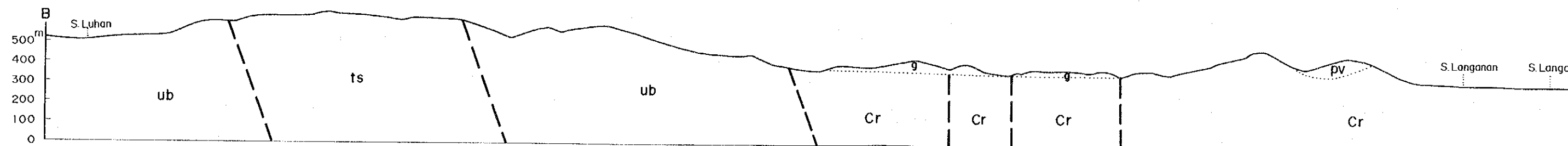
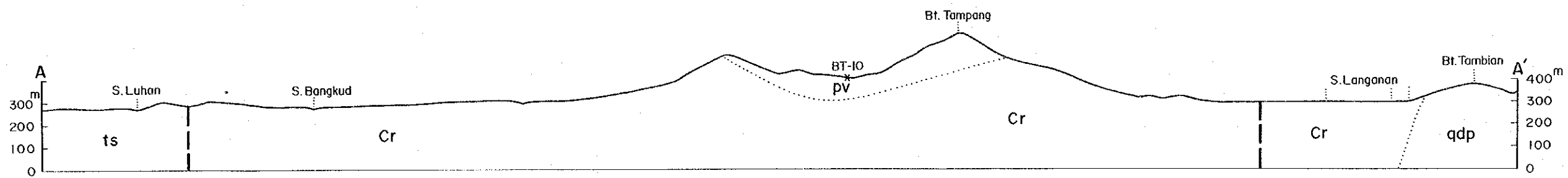


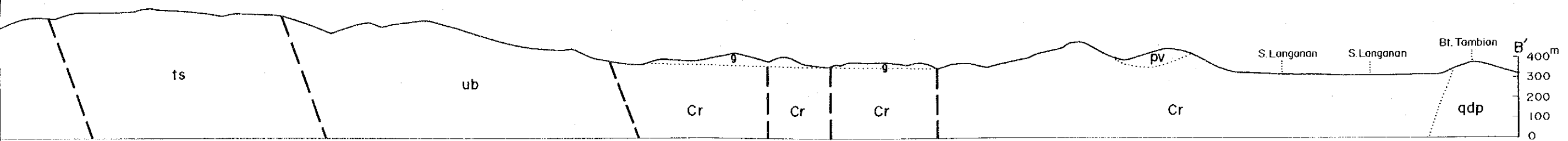
Fig.II-2 Diagrammatic Geological Sections (Alluvium omitted)

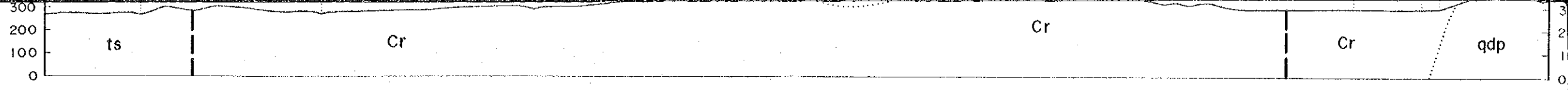
Horizontal and vertical scale 1 : 20,000

A - A' Section

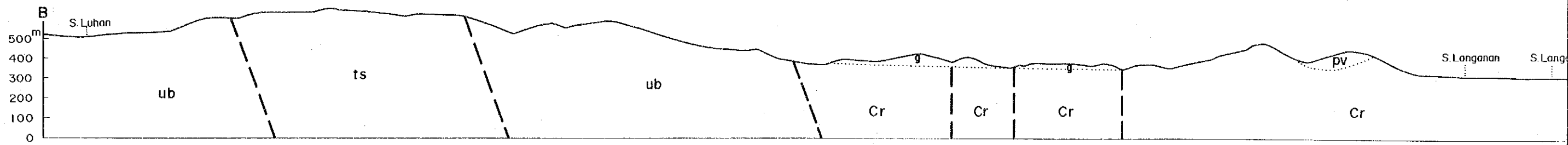


B - B' Section

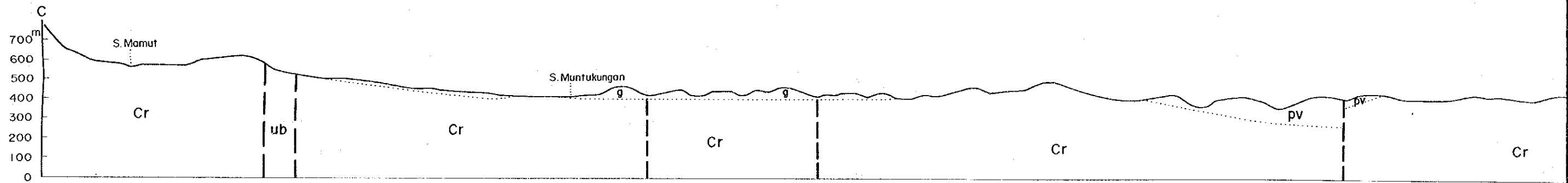




B - B' Section

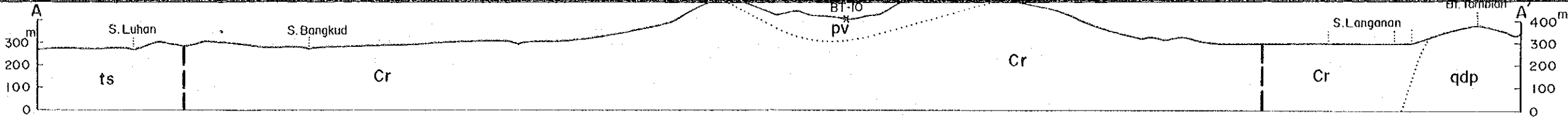


C - C' Section

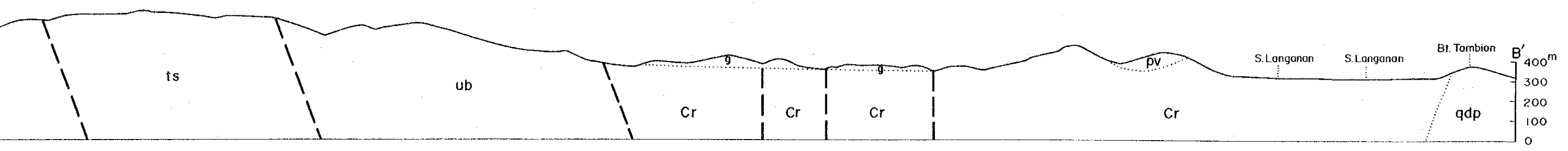


ts : Trusmadi Formation
 Cr : Crocker Formation

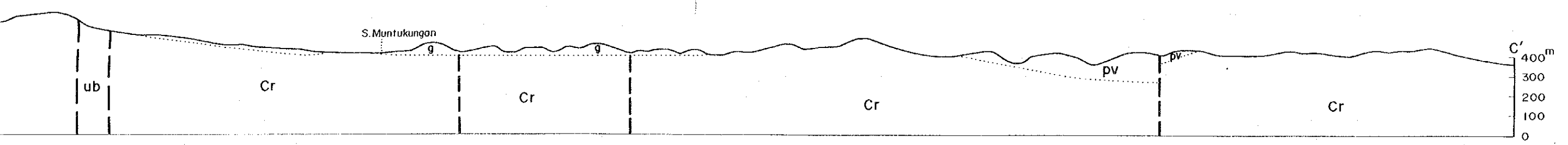
g : Pinosuk Gravels
 adp : Quartz Diorite Porphyry



B - B' Section



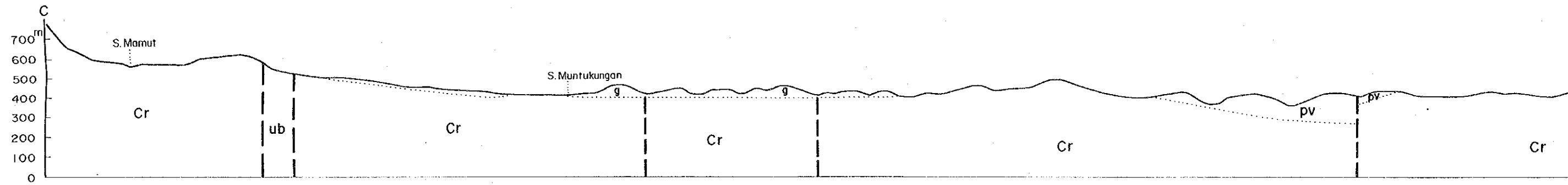
C - C' Section



ts : Trusmadi Formation

g : Pinosuk Gravels

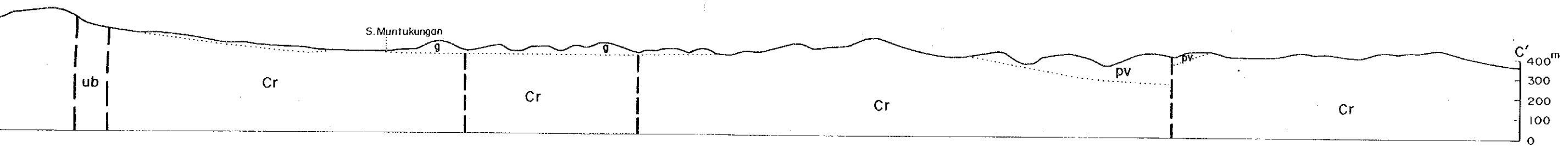
C - C' Section



ts : Trusmadi Formation
 Cr : Crocker Formation
 Ub : Ultrabasic Rock
 Pv : Acidic to Intermediate Pyroclastic
 and Volcanic Rocks

g : Pinosuk Gravels
 qdp : Quartz Diorite Porphyry
 - - - : Fault (inferred)
 . . . : Geological Boundary

C - C' Section



ts : Trusmadi Formation

Cr : Crocker Formation

Ub : Ultrabasic Rock

Pv : Acidic to Intermediate Pyroclastic
and Volcanic Rocks

g : Pinosuk Gravels

qdp : Quartz Diorite Porphyry

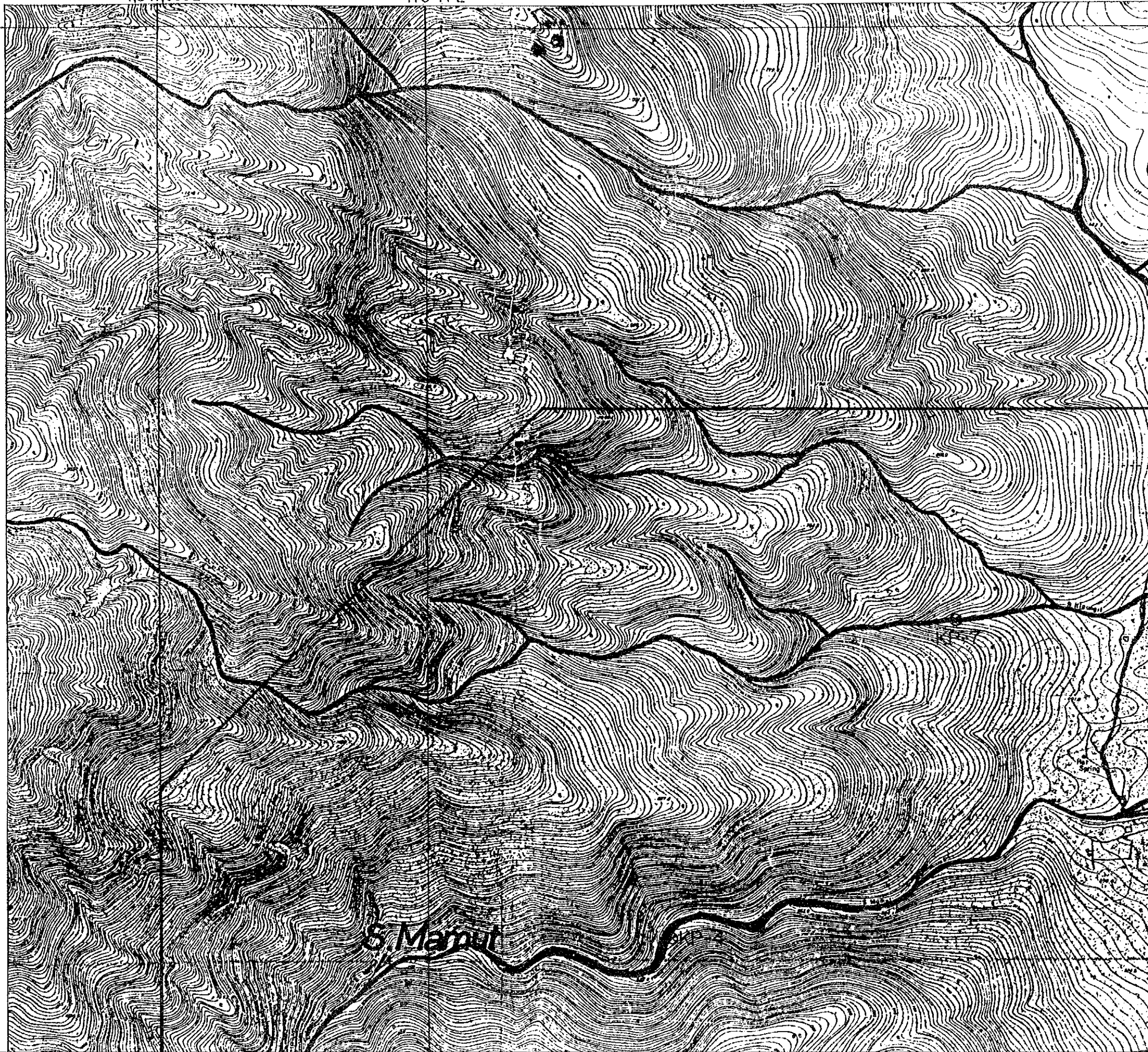
— : Fault (inferred)

— : Geological Boundary

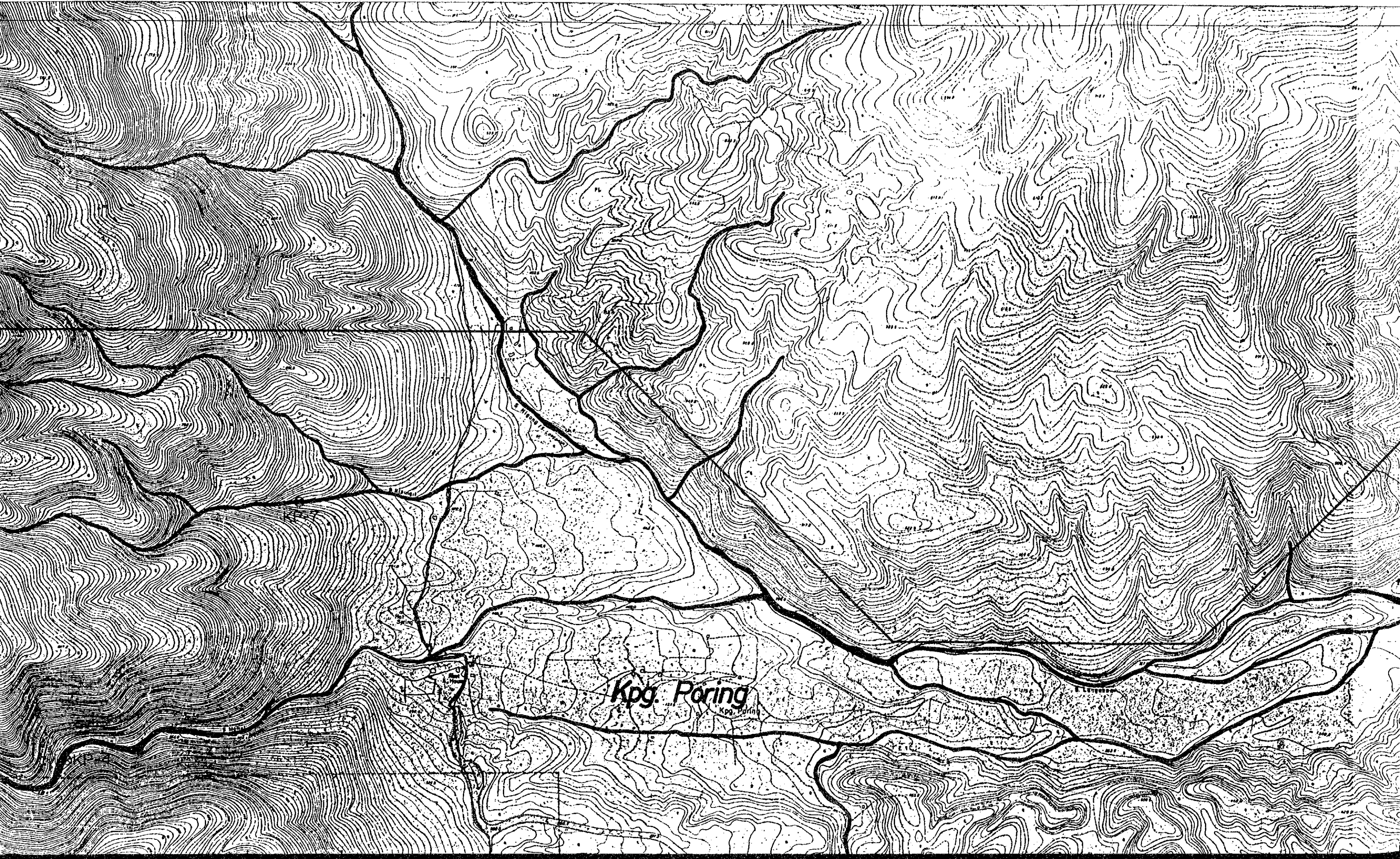
6°04'N 1,570,000N

4,641,000E

116°41'E



S. Manul



Kpg. Poring

Kpg. Poring

84,647,000E

75

70

650

600

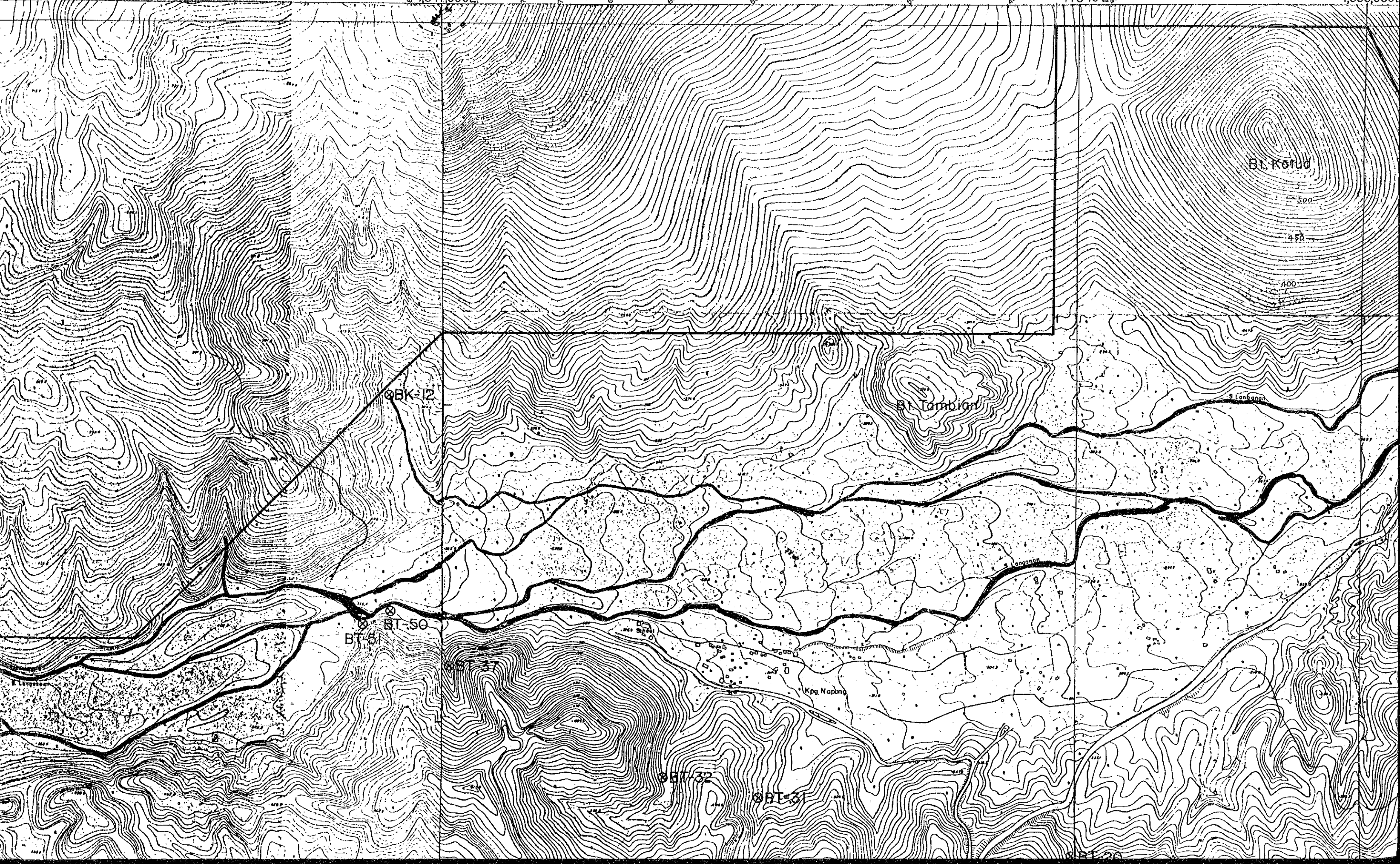
550

500

450

116°45'E.00

4,650,000E



BT-12

Bt. Tambian

Bt. Korud

500

450

400

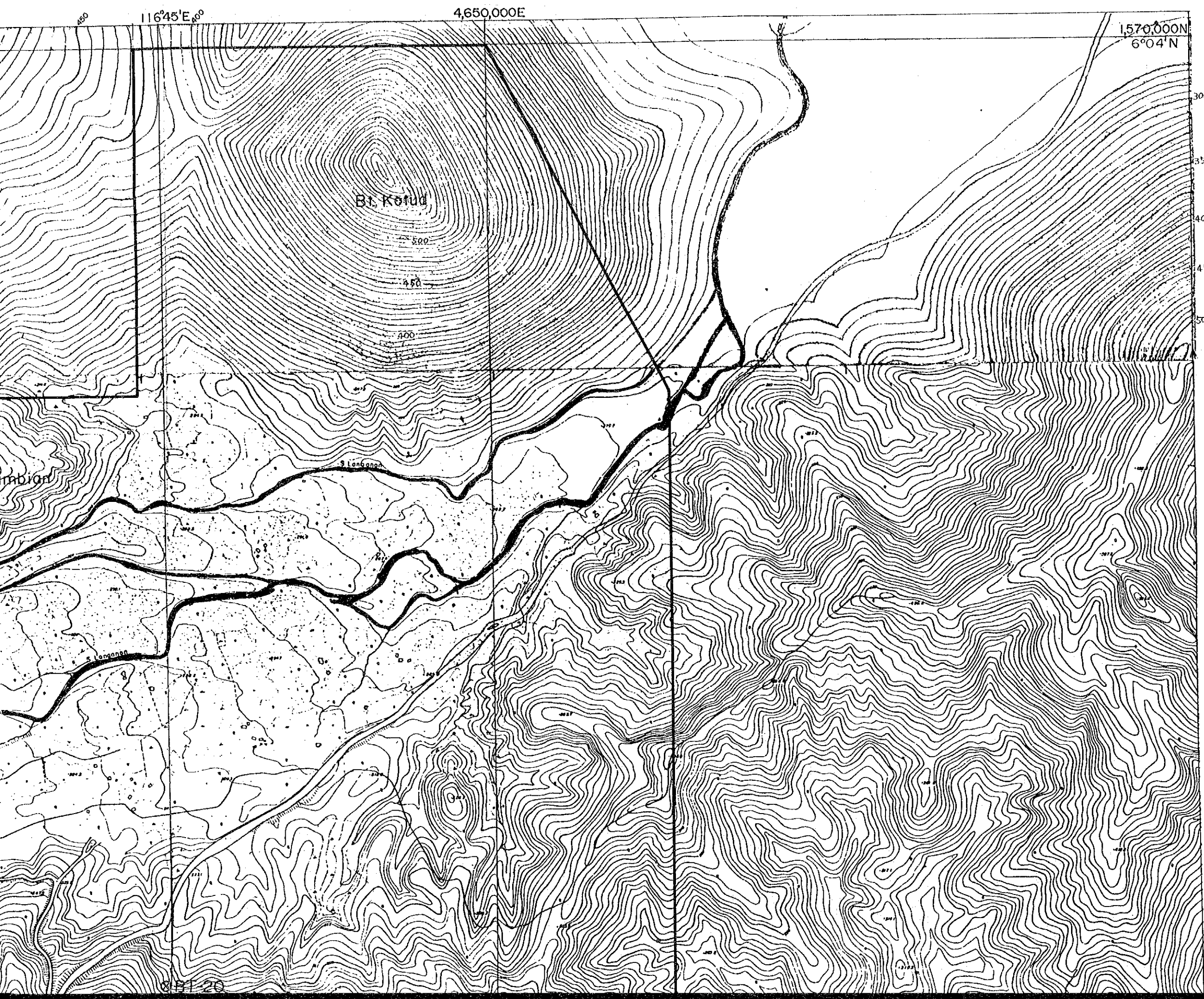
BT-51

BT-50

Kpg. Napno

BT-32

BT-31



300
350
400
450
500

Bl. Kotud

500

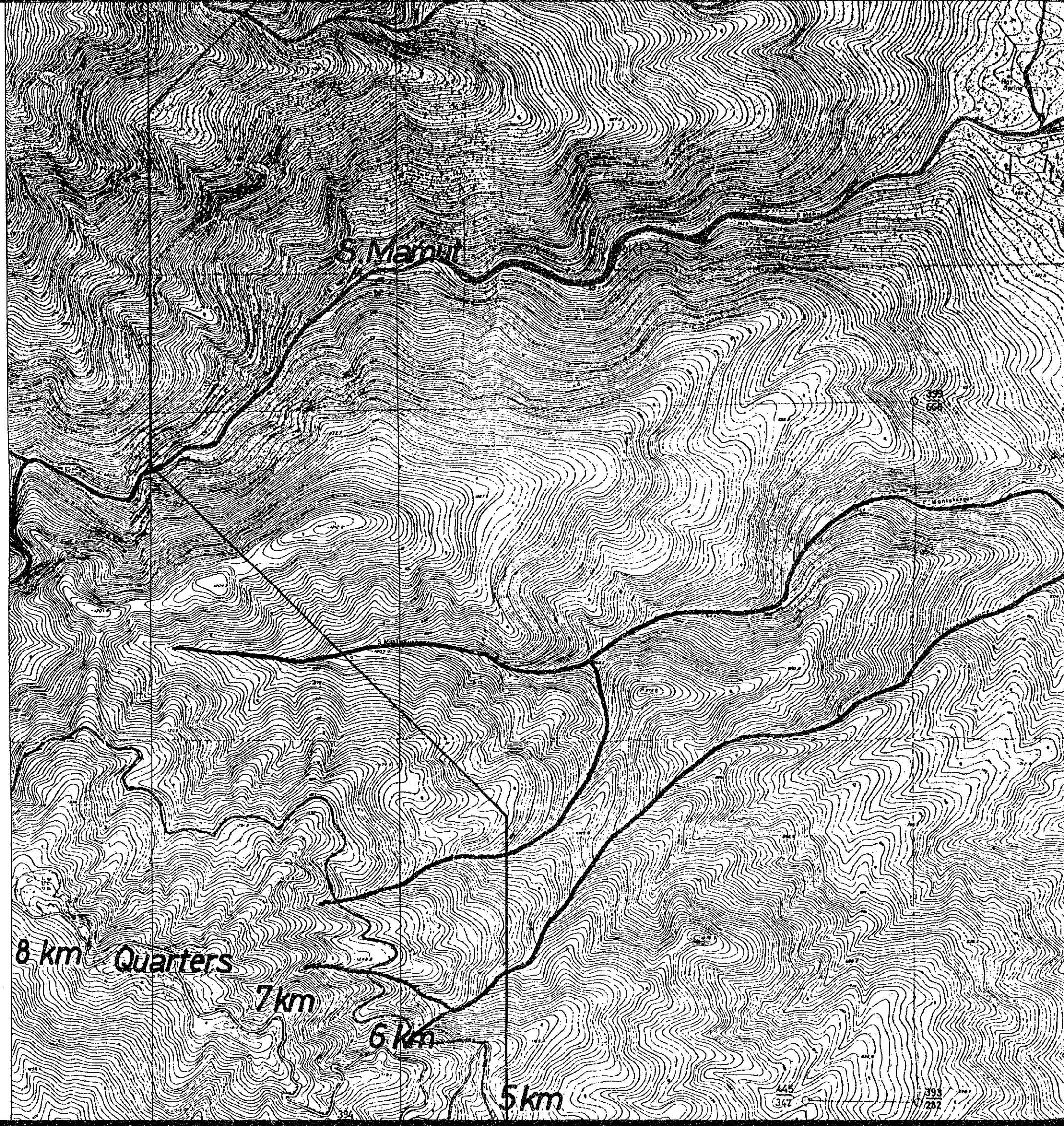
450

400

mbian

Langonan

Langonan



S. Manuil

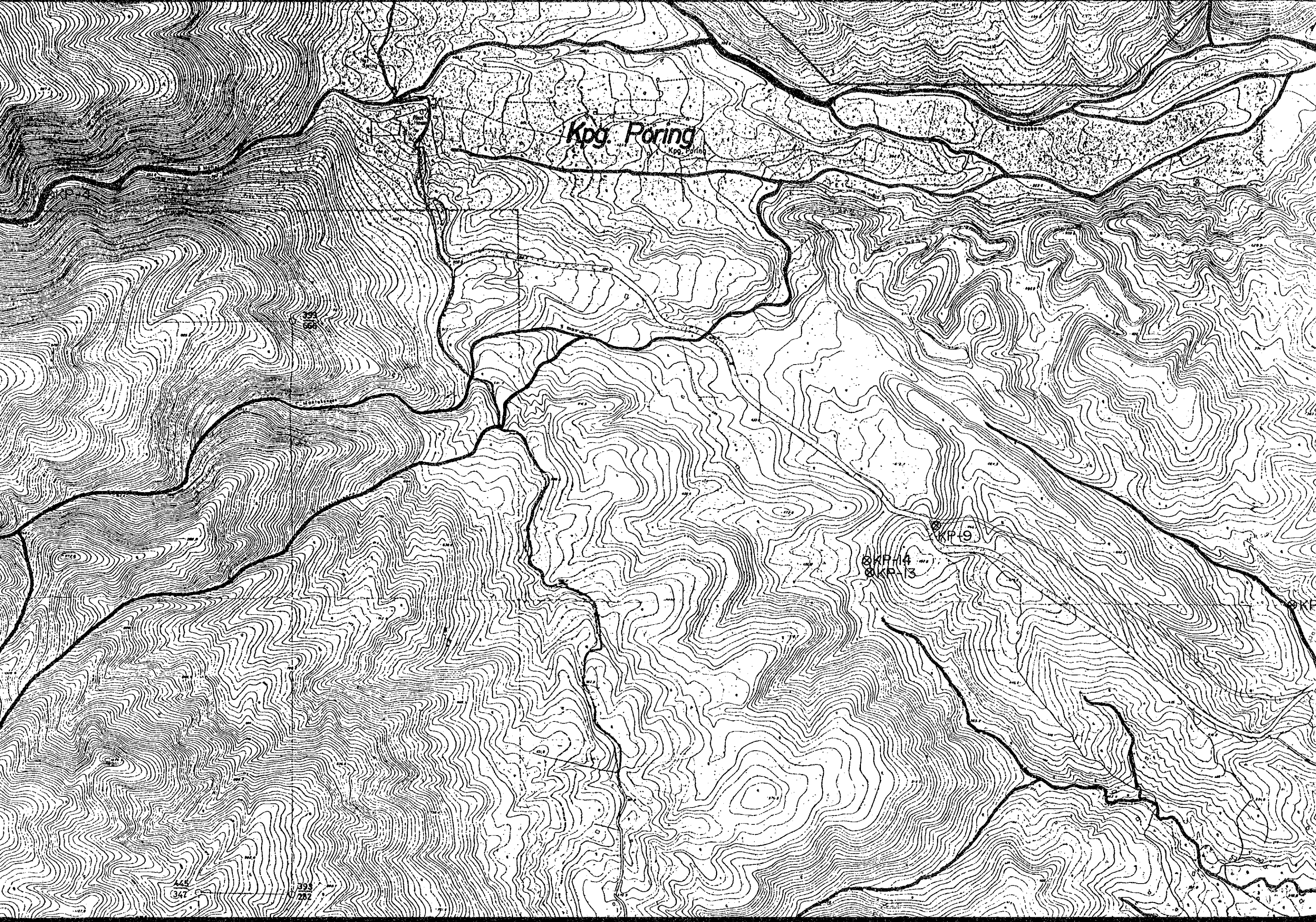
8 km Quarters

7 km

6 km

5 km

445
399
347
287
252



Kpg. Poring

KPG-14
KPG-13

KPG-9

347 393 282