



Bergvesenet rapport nr 2396	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Norsulfid AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Norsulfid AS	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Skiftesmyr-forekomst . Underjordisk drift

Forfatter

Lindeman, Esa

Dato

År

23.04 1992

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Norsulfid AS

Kommune

Grong

Fylke

Nord-Trøndelag

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

18234

1: 250 000 kartblad

Grong

Fagområde

Gruveteknisk
Malmberegning
økonomi

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Skiftesmyr

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu, Zn, Ag, Au

Sammenheng, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Det er gjennomført et kostnadsoverslag for underjordsdrift basert på skivepall-bryting med nivåavstand 30 meter. malmbasen er ved Cu cut-off 1% satt til 2 648 000 tonn. Sum investeringer er beregnet til NOK 97,5 Mill. Videre er driftskostnadene for gruvedriften beregnet til 75,58 kr/t ramalm ved en produksjon på 260 000 t/år. Adkomst til gruen forutsettes gjennom grunnstoll

Rikt illustrert med vedlegg.

SKIFTESMYR FOREKOMST UNDERJORDISK DRIFT.

Skivpallbryting:

Nivåavstand 30 m

Barrierpilar mot dagen

Horisontale pilarer mellom brytningsrommene 15 m

Råmalm mengde uten vertikale pilarer (cut off 1% Cu-
ekv.) 2 648 000 tonn

1,08 Cu %

1,63 Zn %

0,31 Au ppm

8,65 Ag ppm

34,6 S %

Investeringer:

1 - Grunnstoll 650 m	5,8 mill.kr
2 - Hovedramp 3152 m	25,6 mill.kr
3 - Hovedventilasjon	10,2 mill.kr
4 - Andre faste anlegg	<u>5,1 mill.kr</u>

SUM 46,7 mill.kr

5 - Maskinpark (ny)	43,7 mill.kr
6 - Grovknuser anlegg (nytt)	<u>7,2 mill.kr</u>
SUM	<u>50,9 mill.kr</u>

SUM TOTAL 97,5 mill.kr

Brukte maskiner 5 og 6 kostnad 10 - 15 mill.kr.

Driftskostnader:

Ortdrift	8000 kr/m
Gruveavdeling	250 kr/m ³

23. april 1992/eml

SKIFTESMYR UNDERJORDISK DRIFT

1. Generellt.

Adkomst til gruve gjennom stoll fra dagen.
 Brytningsmetode skivpallbrytning, nivåavstand ca 30 m.
 Det drives rase mellom ulike nivåer og rampen er hovedtransport
 åre.
 Hovedventilasjon gjennom to sjakter fra dagen, for friskluft og
 eksosluft.

2. Investeringer til faste anlegg.

2.1. Hovedstoll:

Se på plassering kartbilag.
 Påbygg ca 160 m.o.h.
 Drives horisontalt, lastenisjer etter hver 120 m ort.
 Total lengde ca 650 m.

Kostnader:

Brytning av stoll 650 m x 8000 kr/m	=	5.200.000 kr
Pukk 650 m x 5 m = 3250 m ² a'22.5 kr/m ²	=	73.125 kr
Asfalt 650 m x 5 m = 3250 m ² a'60 kr/m ²	=	195.000 kr
Graft 600 m x 200 kr/m	=	120.000 kr
Sluse (=to porter) a'100000 kr	=	200.000 kr
SUM		5.788.125 kr

2.2. Hovedtransportvei (=skråbane):

Drives mellom nivåer 120 m.u.h. og 250 m.o.h. ned/oppover fra
 ca 160 m.o.h.
 Fall 1:8, kurver 1:10.
 Lastenisje etter hver 120 m.
 Se på plassering, lengdesnitt.
 Lengde vil bli følgende:

Mellom nivåer	Skråbane m	Lastenisje m	Sum m
160/190	246	10	256
190/220	246	10	256
220/250	246	10	256
150/130	246	10	256
130/100	246	10	256
100/70	246	10	256
70/40	246	10	256
40/10	246	10	256
10/-20	246	10	256
-20/-50	246	10	256
-50/-80	246	10	256
-80/-120	326	10	336
SUM			3152

Kostnader:

Brytning 3152 m x 8000 kr/m	=	25.216.000 kr
Pukk 3152 m x 5 m = 15760 m ² a'22.5 kr/m ²	=	354.600 kr
SUM		25.570.600 kr

2.3. Hovedventilasjon.

Se på skisse lengdesnitt.

To sjakter, friskluft og eksos.

Friskluftsjakt 230 m + 90 m = 320m.

Eksosjakt 370 m.

Adkomstortene 335 m.

Kostnader:

Friskluftsjakt 320 m a' 10000 kr/m	=	3.200.000 kr
Eksosjakt 370 m a' 10000 kr/m	=	3.700.000 kr
Adkomstortene 335 m x 8000 kr/m	=	2.680.000 kr
Vifter 2 x 100000 kr	=	200.000 kr
Varmebatteri	=	"150.000 kr"
Bygning 25 m ² a 4000 kr/m ²	=	100.000 kr
Krafttilførsel ca 1 km a' 150000 kr/km	=	150.000 kr
SUM		10.180.000 kr

2.4. Hovedvannlensing.

Slambasseng 10 m x 40 m x 6 m = 2400 m³

a' 250 kr/m³ = 600.000 kr

Vannbasseng 10 m x 40 m x 6 m = 2400 m³

a' 250 kr/m³ = 600.000 kr

Pumper a' 60000 kr+motorer 10000 kr x 2 = 140.000 kr

Diverse (rør, ventiler osv.) = 150.000 kr

Trafo = "100.000 kr"

SUM 1.550.000 kr

2.5. Gruveverksted.

Brytning av bergrom for to kjøretøyer

22 m x 6 m x 8 m = 1056 m³ a' 250 kr/m³ = 264.000 kr

Gulvbelegg 132 m² x 60 kr/m² = 7.920 kr

Kran 10 tonn = "200.000 kr"

Utstyr (håndverktøy, sveiseapparat osv.) = "500.000 kr"

Liten lager 10 m x 5 m x 5 m = 250 m³

250 kr/ m³ = 62.500 kr

Gulvbelegg 50 m² x 60 kr/m² = 3.000 kr

Veskeplass kjøretøyer 12 m x 6 m x 5 m

= 360 m³ a' 250 kr/m³ = 90.000 kr

Gulvbelegg 72 m² x 60 kr/m² = 4.320 kr

SUM 1.131.740 kr

2.6. Kompressoranlegg.

Brytning av bergrom 5 m x 5 m x 5 m = 125 m³

a' 250 kr/m³ = 31.250 kr

Gulvbelegg 25 m² x 60 kr/m² = 1.500 kr

Kompressor 7 m³/min = 115.000 kr

Trykklufttank 10 m³ = 55.000 kr

Diverse (ventiler osv.) = 50.000 kr

SUM 252.750 kr

2.7. Kontor, spiserom.

Brytning av bergrom 20 m x 10 m x 5 m =

1000 m³ a' 250 kr/m³ = 250.000 kr

Gulvbelegg 200 m² x 60 kr/m² = 12.000 kr

Møbler, varme, ventilasjon, lys osv. = "150.000 kr"

SUM = 412.000 kr

2.8. Trafikanlegg.

Det antas å anlegg.

Brytning av bergrom 15 m x 10 m x 5 m =

750 m ³ a'250 kr/m ³	=	187.500 kr
Trafo 300 kVA med brytere	=	200.000 kr
Gulvbelegg 150 m ² x 60 kr/m ²	=	9.000 kr
SUM		396.500 kr
x 2		793.000 kr

2.9. Sprengstofflager.

Brytning av bergrom (3...6 tonn sprengstoff)		
10 m x 6 m x 5 m = 300 m ³ a'250 kr/m ³	=	75.000 kr
Gulvbelegg 60 m ² x 60 kr/m ²	=	3.600 kr
Vegg, lys, brannslukking utstyr	=	50.000 kr
SUM		128.600 kr

2.10. Tennerlager.

Brytning av bergrom 10 m x 5 m x 5 m =		
250 m ³ a'250 kr/m ³	=	62.500 kr
Gulvbelegg 50 m ² x 60 kr/m ²	=	3.000 kr
Vegg	=	10.000 kr
SUM		75.500 kr

2.11. Dieselanlegg.

Brytning av bergrom 20 m x 6 m x 5 m = 600 m ³		
a'250 kr/m ³	=	150.000 kr
Tank, pumpe	=	100.000 kr
Betongpuly, samlebaseng	=	15.000 kr
SUM		265.000 kr

2.12. Borslipeplass.

Brytning av bergrom 15 m x 5 m x 5 m = 375 m ³		
a'250 kr/m ³	=	93.750 kr
Gulvbelegg 75 m ² x 60 kr/m ²	=	4.500 kr
Utstyr	=	30.000 kr
SUM		128.250 kr

2.13. Loggerom og Kjernelager.

Loggerom 30 m ² a'4000 kr/m ²		120.000 kr
Kjernelager kald 100 m ² a 2000 kr/m ²		200.000 kr
Utstyr		50.000 kr
SUM		370.000 kr

SUM FASTE ANLEGG 46.685.565 kr

3.0. Investeringen til maskinpark.

3.1. Diamantboremaskin.

1 stk.	500.000 kr
1 stk understell	200.000 kr
Rør	100.000 kr
SUM	700.000 kr

3.2. Ortrigger.

1 stk 3 - boms ortrigger (Tamrock Paramatic)	3.300.000 kr
1 stk 2 - boms ortrigger (Tamrock Paramatic)	2.950.000 kr
SUM	6.250.000 kr

3.3. Langhullboretrigg.

2 stk. (Tamrock Solo H 506 RA) a'2.28 m) j. kr	4.560.000 kr
--	--------------

3.4. Boiterobot

1 stk (Tasrock Robolt H 295-24)	2.960.000 kr
3.5. Lastemaskiner.	
3 stk store lastemaskiner (Tono 500) inkl. fjernstyring a'3.35 milj. kr	10.050.000 kr
1 stk liten lastemaskin	2.000.000 kr
SUM	12.050.000 kr
3.6. Dumpere.	
4 stk dumpere a'1.8 milj. kr	7.200.000 kr
3.7. Renskerigg.	
1 stk (Scamek 2000)	2.130.000 kr
3.8. Sakstuftrigg.	
2 stk med saksbord a'1.5 milj. kr	3.000.000 kr
3.9. Laderigg.	
2 stk korgbom a'1.5 milj. kr	3.000.000 kr
3.10. Veihevel.	
1 stk	500.000 kr
3.11. Traktorgraver.	
1 stk	150.000 kr
3.12. Biler	
-materieltransport 1 stk	
-mannskaptransport/stigerbiler 2 stk	
-vedlikehold 1 stk	
-andre (gruvesøling osv.) 1 stk a'100.000 kr	500.000 kr
3.13. Gruvetelefon	600.000 kr
3.14. Skyteanlegg (DNEL)	"100.000 kr"
3.15. Grovknuseranlegg.	
Kjefthnuser (Lokomo D 160 B) 1600 x 1200	2.650.000 kr
Horisontalmater (Lokomo B 16-56-2V, lengde 5590)	580.000 kr
Materlosse 25 m3	520.000 kr
Slaghammer med bom	675.000 kr
Fundamenter	"100.000 kr"
Traversekran 30 tonn	"300.000 kr"
Brytning bergrom til knuser 10 m x 8 m x 22m =	
1760 m3 a'250 kr/m3 =	440.000 kr
Sikring av knuserrom 200 bolter a'250 kr/stk =	50.000 kr
Brytning bergrom til mater 7 m x 8 m x 12 m =	
672 m3 a'250 kr/m3 =	168.000 kr
Stevavsugg + filter	"100.000 kr"
Belttransportøren ca 100 m? a'15000 kr/m =	"1.500.000 kr"
Ort for belttransporter 2 m x 2.5 m x 50 m	
= 250 m3 a'300 kr/m3 =	75.000 kr
SUM	7.158.000 kr
SUM MASKINPARK INVESTERINGER	50.858.000 kr
Brukte 20..30 % av oven 10 ... 15 milj. kr	
SUM INVESTERINGER	97.5443.565 kr

KOSTNADER OG RAMALMMENGDE I SKIFTESMYR FOREKOMST

1. DRIFTSKOSTNADER :

ORTDRIVING: 6000-8000 kr/m uten sikring

BOLTING: 250-300 kr/stk.

BETONSBARRYTING: 1500-2000 kr/m³

ASFALTERING: 80 kr/m², 5 cm lag

PUKKING : 50 kr/tonn pukk ==> 90 kr/m³ ==> 25 cm lag ==> 22.5 kr/m²

BRØFT: 200 kr/m

SJAKT/STIS ORT DRIVING: 2000 kr/m langhulls-jakt

10000 kr/m fullprofils-jakt + tilrigging

150-200000 kr

DIAMANTBORING: 200-300 kr/m

ISJENSETTING: 5-100 kr/m³

Tara 4.38 kr/m³

Pyhasalmi 81.40 kr/m³

Vihanti 22.35 kr/m³

DAGBRUDD: Brytning inkl. boring, skyting, lasting, transport ca 1000 m 20 kr/tonn

Transport 1 kr/tonnkm listepriis x 0.8 hvis større mengder 0.8 kr/tonnkm

Lasting, transport og tipping til gamle strasser i dagen 10 kr/tonn.

DRIFTSKOSTNADER: Gruveavdeling Grong Gruber:

1991 nivå: 60.08 kr/tonnråmalm (kostnader av gråberg brytning inkl. i tallet. Det ble tatt 26847 tonn gråberg i 1991). 506068 tonn råmalm. Dette vil si ca 223.4 kr/m³ berg.

Enkelte kostnader -boring 7.67 kr/tonn råmalm
-lading 7.00 kr/tonn råmalm
-lasting 7.09 kr/tonn
-fordring 5.79 kr/tonn
-knuser 4.59 kr/tonn

Faste kostnader 33 %, variable kostnader 67 %.

I tillegg ble det avskrivninger 6.84 kr/tonn.

62 % av produksjon fra langhullstrosser.

Driftskostnader fra andre gruver, gruveavdeling

1990 nivå:	Tonn malm
Pyhasalmi 107.67 kr/tonn	1026816 tonn
Tara 112.97 kr/tonn	2514679 tonn
Namew L. 243.64 kr/tonn	492359 tonn
Vihanti 60.47 kr/tonn	1056661 tonn
Viscaria 183.79 kr/tonn	813851 tonn
Enonkoski 81.38 kr/tonn	651355 tonn

I bilag 5 er kostnader av gruveavdelingene fra ulike gruver 1990 nivå presentert slik at en har regnet kostnad per m³ stein. Gjennomsnitt ser ut at ligge i nærheten av 250...300 kr/m³. Kostnad på 250 kr/m³ blir brukt i kalkyler som følger.

2. Råmalmengde.

Råmalmengde er (se på saltberegning) 2.647.491 tonn. 1.08 Cu%, 1.63 Zn%, 0.21 Agppm, 2.65 Agppm, gråbergtilsilding ca 15 %

ekskl. barrierpilar mot dagen og horisontale pilarer (ca 15 m) (se på lengdesnitt). Vertikale pilarer må bli plassert dit der malm har liten verdi f.eks. i profiler Y=-4900 og Y=-5050. Dette betyr at råmalmengde vil bli litt mindre enn tall oven.

3. Oppføring.

Se på investeringer til faste anlegg grunnstøll, skråbane, hovedventilasjon osv.

4. Tilredning.

Brytningsmetode skivpallbrytning, nivåavstand ca 30 m. Det vil bli drevet borortert til ulike nivåer fra skråveien. Adkomstortene fra skråveien er ca 50 m. Hvis fjernstyring i lasting ikke vil bli benyttet må transportorter og lastetverrslagene på laster-nivåer bli drevet. Hvis lay-out som vist i lengdesnitt blir valgt blir ortmengde som følger:

Nivå	Adkomstort	Borort	Transp.ort	Lastetverrslag	Sum
250	50	400	-	-	450
220	50	500	-	-	550
190	50	400	(400)	(300)	1150
160	50	350	(120)	(45)	565
130	50	400	-	-	450
100	50	400	(350)	(300)	1100
70	50	200	(70)	(45)	365
40	50	150	-	-	200
10	50	150	(100)	(90)	390
-20	50	150	(50)	(45)	295
-50	50	50	-	-	100
-80	50	50	(50)	(45)	195
-120	-	50	(50)	(45)	145
SUM	500	3250	(1190)	(915)	5955

Totalmengde av ort vil bli ca 3850 m hvis fjernstyrtlasting kan bli brukt.) tillegg kommer mulige nisjer f.eks. samling av storstein for spretting. Med mulige transportorter og lastetverrslag må 2105 m ekstra ort bli drevet slik at totalmengde vil bli ca 5955 m.

Malmfangst fra ortbrytning vil bli ca $3250 \text{ m} \times 16 \text{ m}^2 \times 4 \text{ t/m}^3 = 208.000 \text{ tonn}$ som representerer ca $208.000 / 2.648.000 \times 100 \% = 8 \%$ av total råmalmengde.

5. Grov kostnadskalkyl.

Lasting med fjernstyring:

Ortdrift $3850 \text{ m} \times 8000 \text{ kr/m} = 30.800.000 \text{ kr}$

Brytning $(2.648.000 - 208.000) = 2.440.000 \text{ tonn} / 4 \text{ tonn/m}^3$

$= 610.000 \text{ m}^3 \text{ a} \cdot 250 \text{ kr/m}^3 = 152.500.000 \text{ kr}$

SUM $183.300.000 \text{ kr}$

eller ca 69.22 kr/tonn råmalm.

Lasting uten fjernstyring:

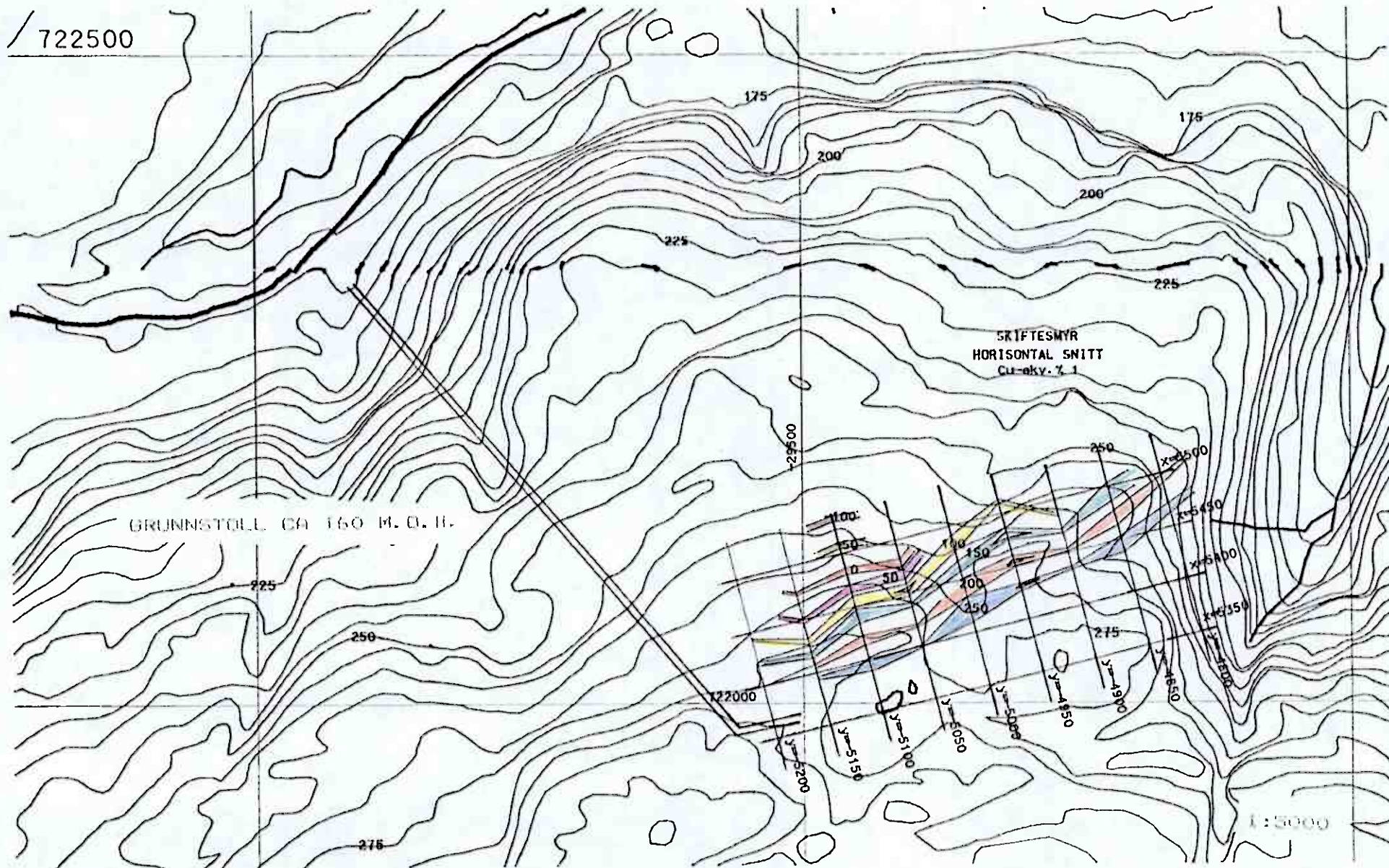
Ortdrift $5955 \text{ m} \times 8000 \text{ kr/m} = 47.640.000 \text{ kr}$

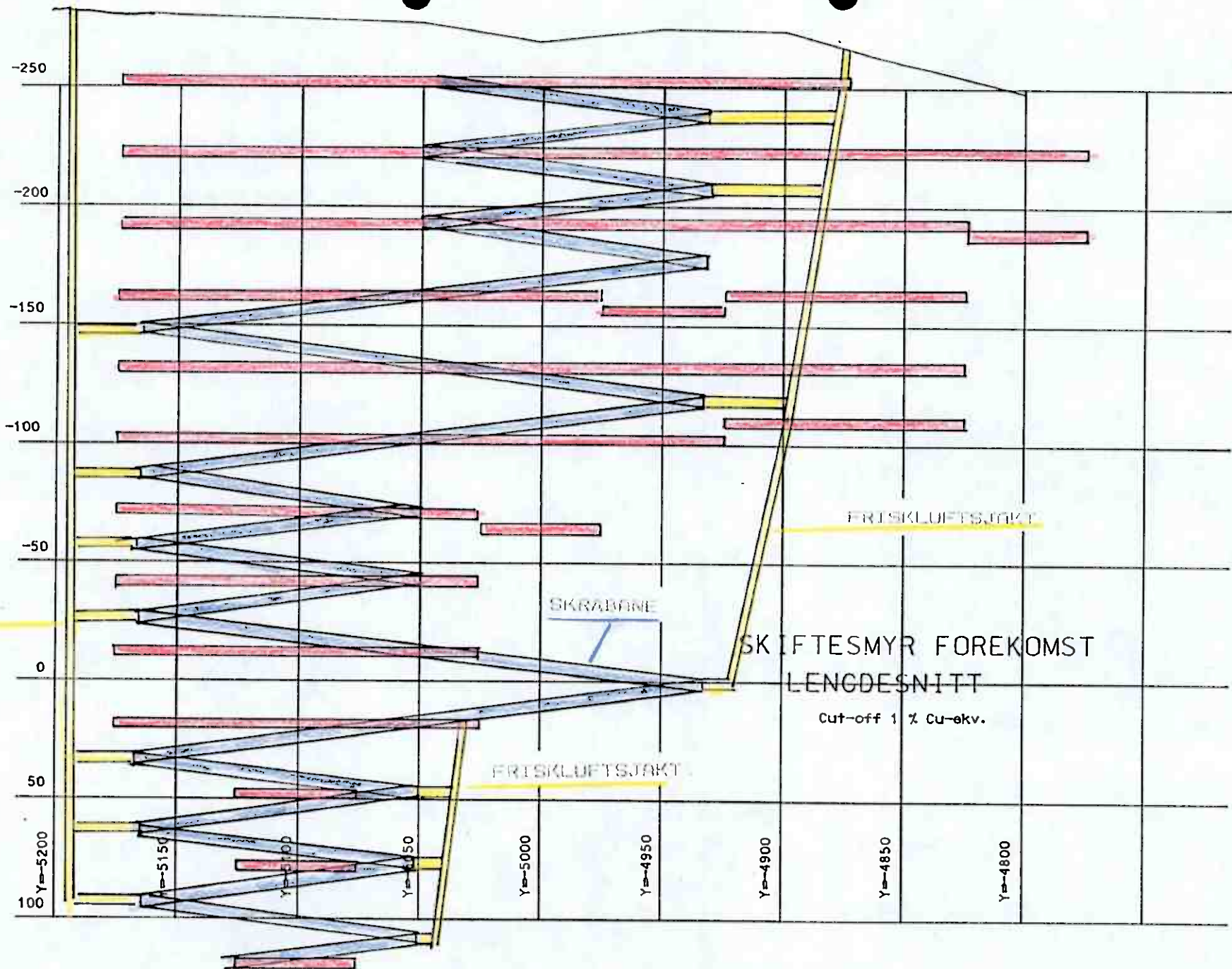
Brytning $= 152.500.000 \text{ kr}$

SUM $200.140.000 \text{ kr}$

eller 75.58 kr/tonn råmalm.

722500





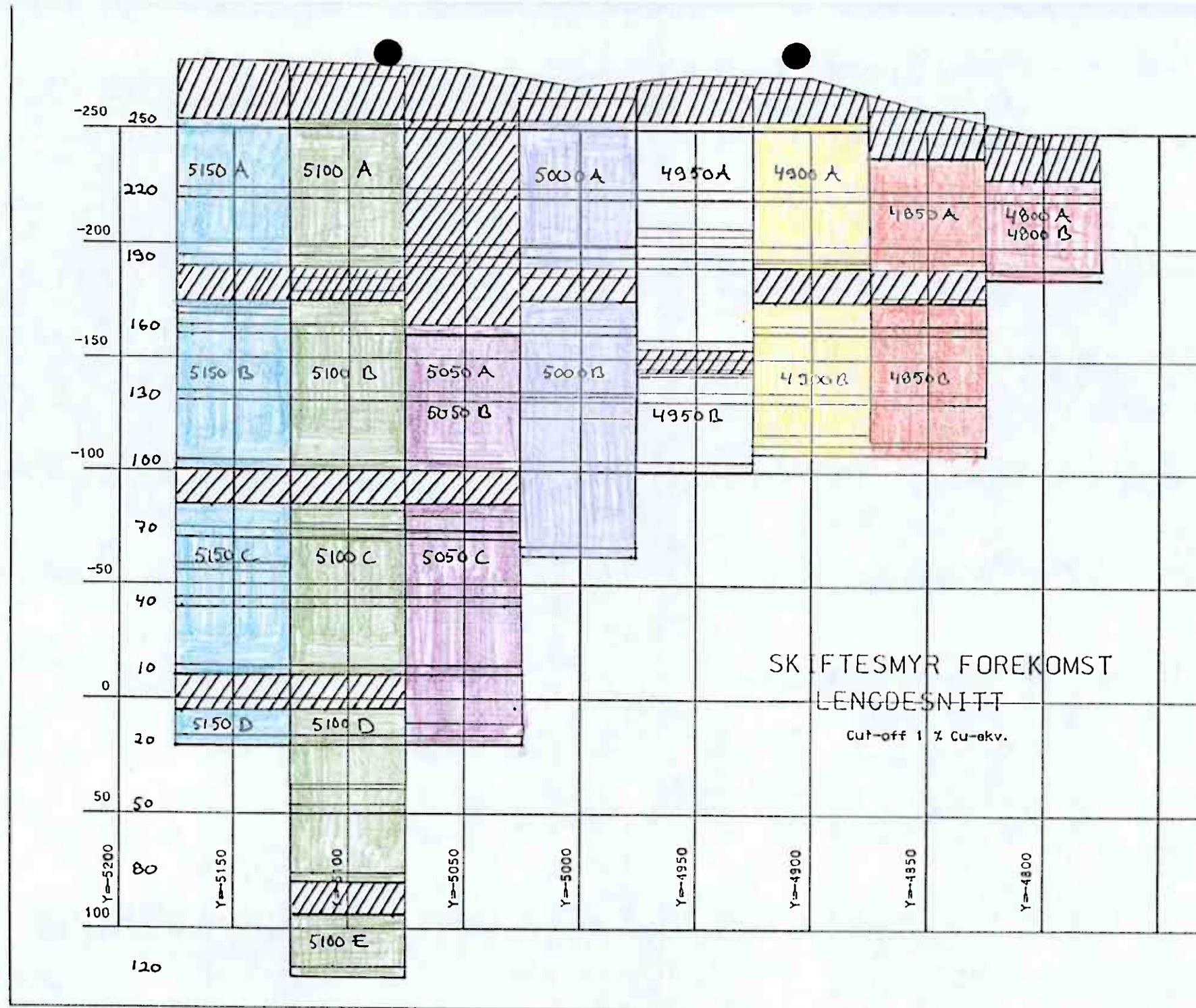
RAMALHVERDTER (BRUTTO UTEN SVØVEL) GROVT SKIFTESMYR FOREKOMST

ROM	TONN	Cu%	Zn%	Agppm	Au ppm	Cu-kons. kr/tonn			Sum	Zn-kons.	RALM kr/tonn		
						Cu	Ag	Au			Cu	Zn	Sum
4800A	72073	1.55	1.11	0.43	16.17	2581	163	231	2975	2857	163.32	47.87	211.18
4800B	22895	0.52	1.20	0.18	4.02	2581	12	56	3649	3357	48.79	51.75	100.54
4850A	143569	1.35	1.71	0.38	11.53	2581	105	196	2882	3357	137.80	73.74	211.54
4850B	233214	0.91	1.22	0.32	8.04	2581	62	154	2797	2857	90.14	52.61	142.76
4900A	51394	0.86	0.65			2581	71	147	2799	2857	85.25	20.93	113.28
4900B	64183	0.68	0.84			2581	71	147	2799	2857	67.41	36.32	103.63
4950A	202059	1.11	0.98	0.51	10.74	2581	95	287	2963	2857	116.48	42.26	158.74
4950B	45063	0.76	1.38	0.30	8.45	2581	68	140	2789	2857	75.07	59.51	134.58
5000A	253308	1.07	1.47			2581	71	147	2799	2857	106.07	63.39	169.46
5000B	316557	1.07	1.78			2581	71	147	2799	2857	106.07	76.76	182.83
5050A	57962	1.21	1.03	0.31	6.05	2581	37	147	2765	2857	118.49	44.42	162.91
5050B	64313	1.28	1.46	0.44	11.04	2581	99	238	2918	2857	132.28	62.96	195.24
5050C	217561	1.01	1.90	0.24	8.62	2581	69	98	2748	2857	98.30	81.94	180.23
5100A	143784	1.19	1.65			2581	71	147	2799	2857	117.97	71.16	189.12
5100B	223735	1.32	1.66			2581	71	147	2799	2857	130.85	71.59	202.44
5100C	145194	1.12	2.22			2581	71	147	2799	2857	111.03	93.74	206.76
5100D	115357	1.10	2.35			2581	71	147	2799	2857	109.04	101.34	210.39
5100E	38709	1.08	2.49			2581	71	147	2799	2857	107.06	107.38	214.44
5150A	67430	0.85	2.56	0.16	9.02	2581	74	42	2697	2857	81.19	110.40	191.59
5150B	81917	0.98	2.70	0.22	9.11	2581	76	84	2741	2857	95.14	116.44	211.57
5150C	72392	0.80	1.71	0.40	6.83	2581	47	210	2838	2857	69.41	73.74	154.15
5150D	10893	0.62	0.72	0.59	4.55	2581	20	343	2944	2857	64.65	31.05	95.69
SUM	2647491	1.08	1.63	0.31	8.65	2581	71	147	2799	2857	107.06	70.29	177.35

PRISER Cu 15.59 kr/kg
 Zn 9.25 kr/kg
 Ag 1238 kr/kg
 Au 70000 kr/kg

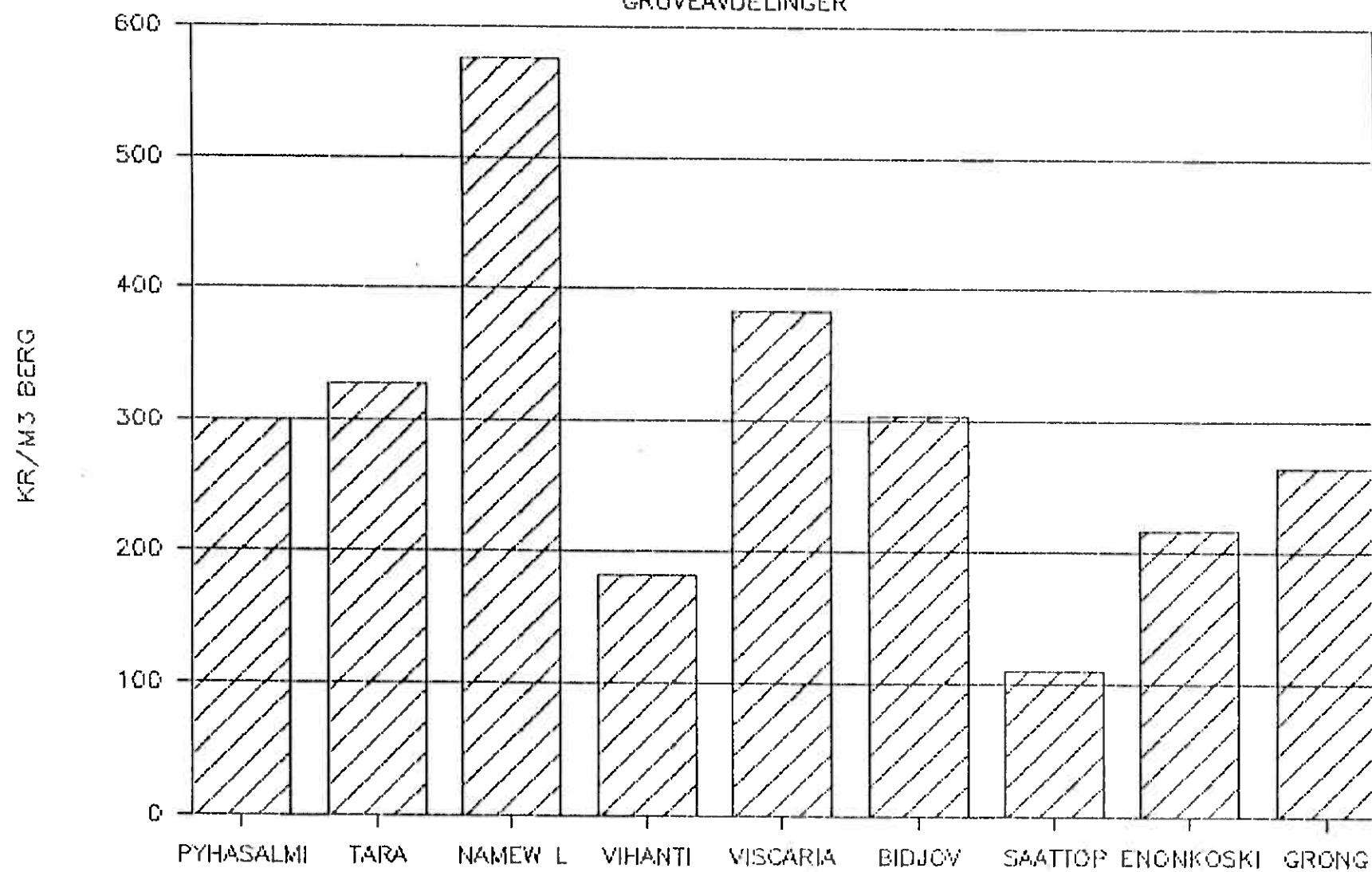
UTVINNINGER Cu 85 %
 Zn 80 %
 Ag konsentrering 10 x
 Au konsentrering 10 x

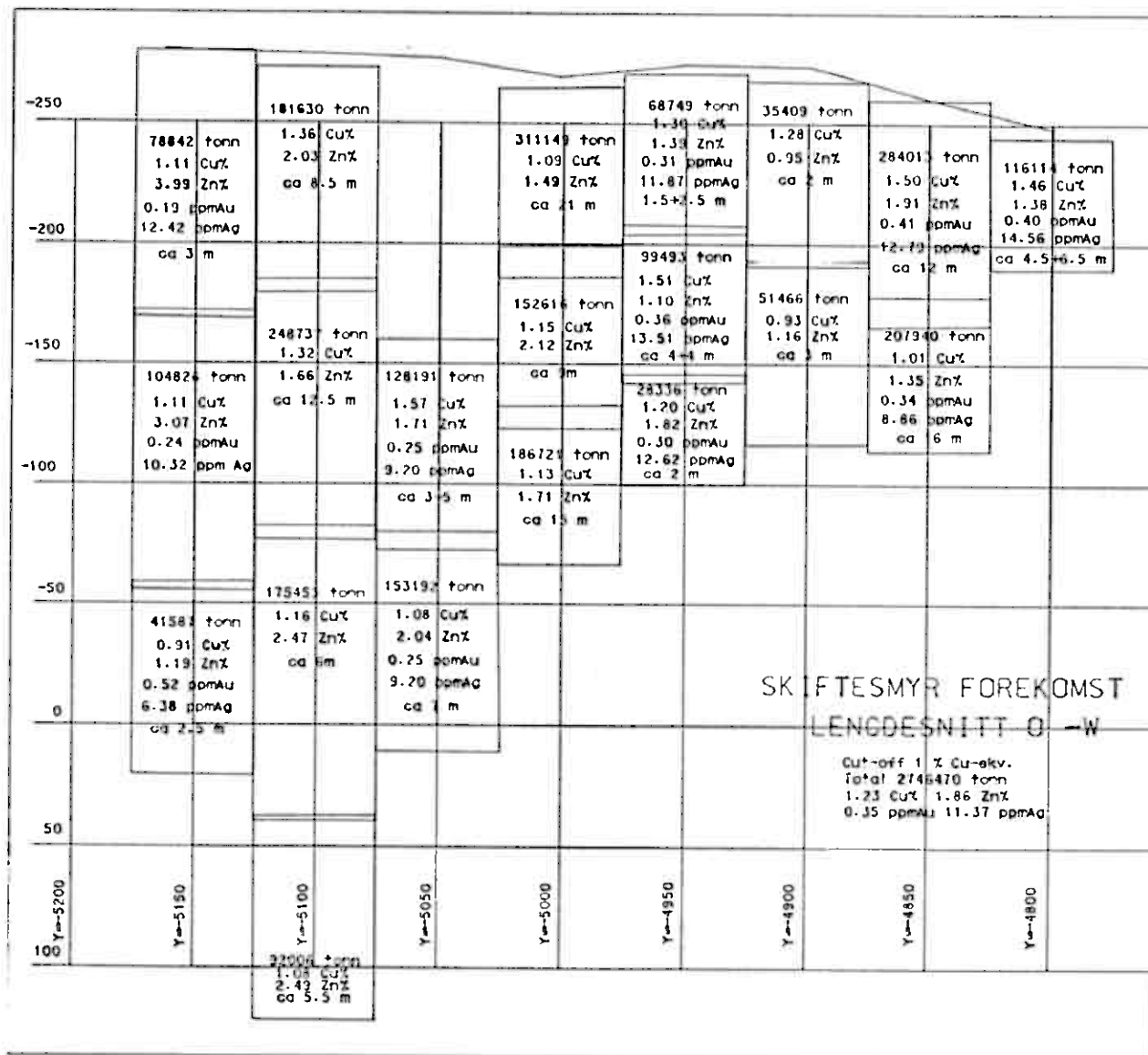
KONS. GEHALTER Cu 24 %
 Zn 53 %

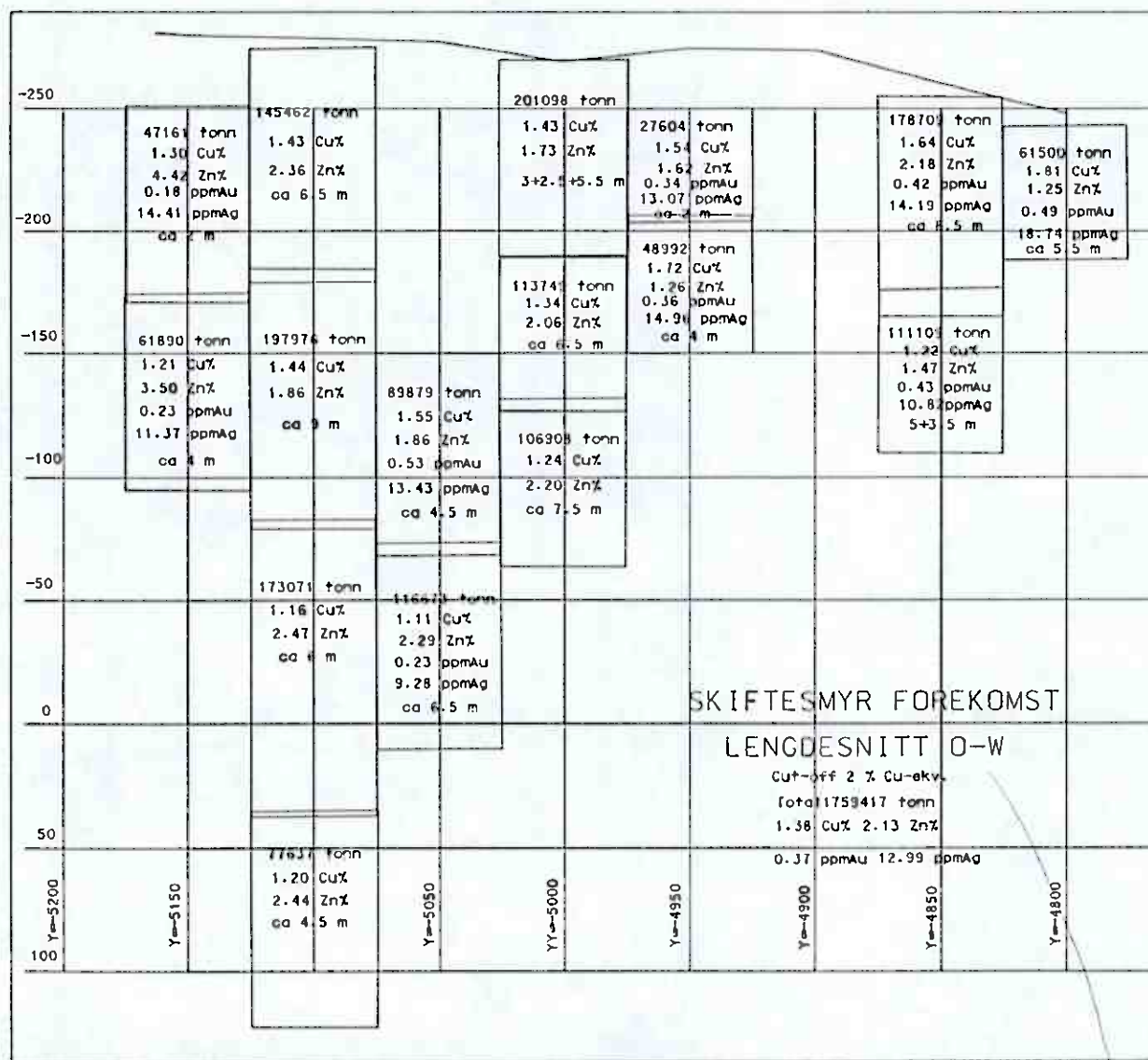


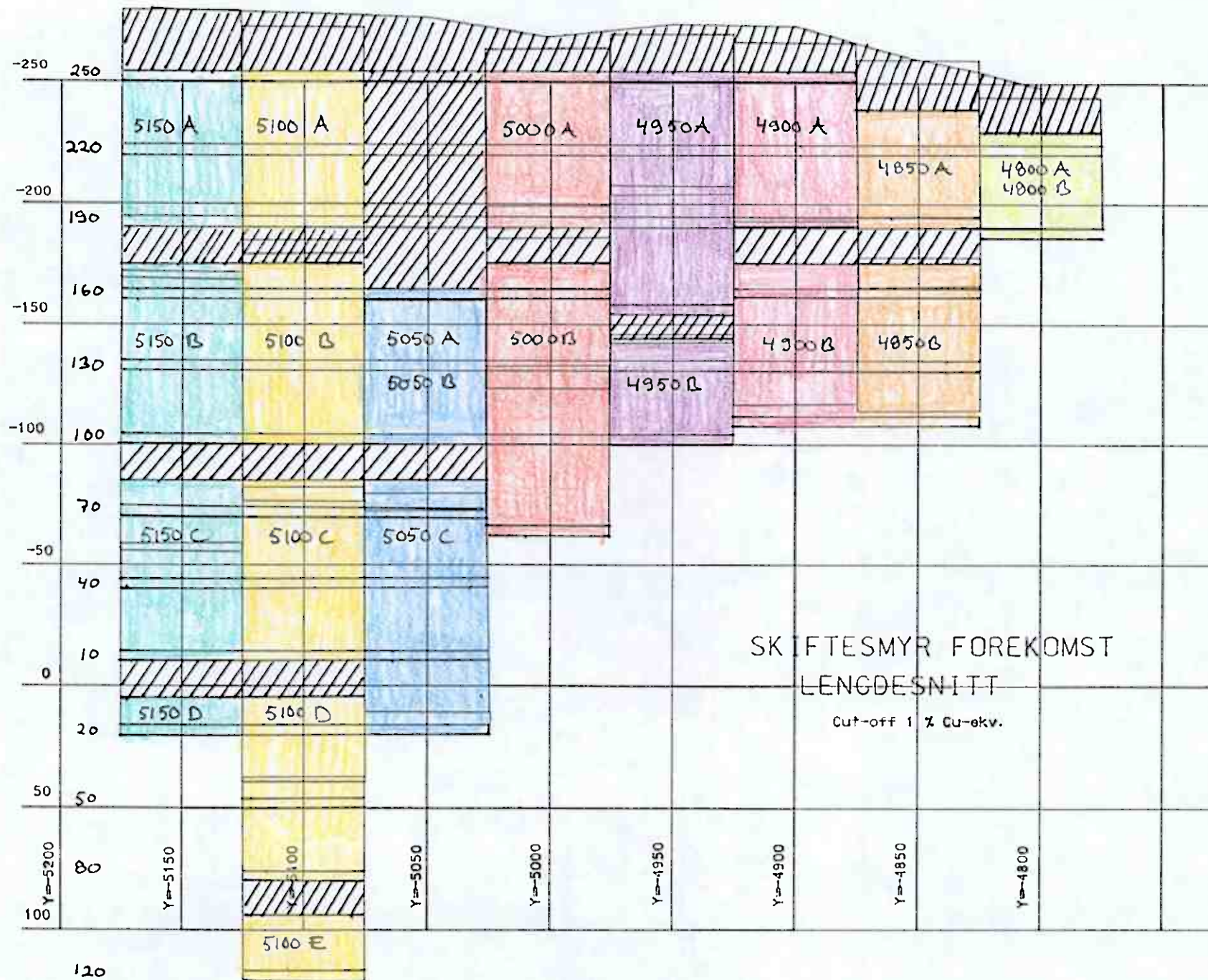
KOSTNADER I ULIKE GRUVER 1990

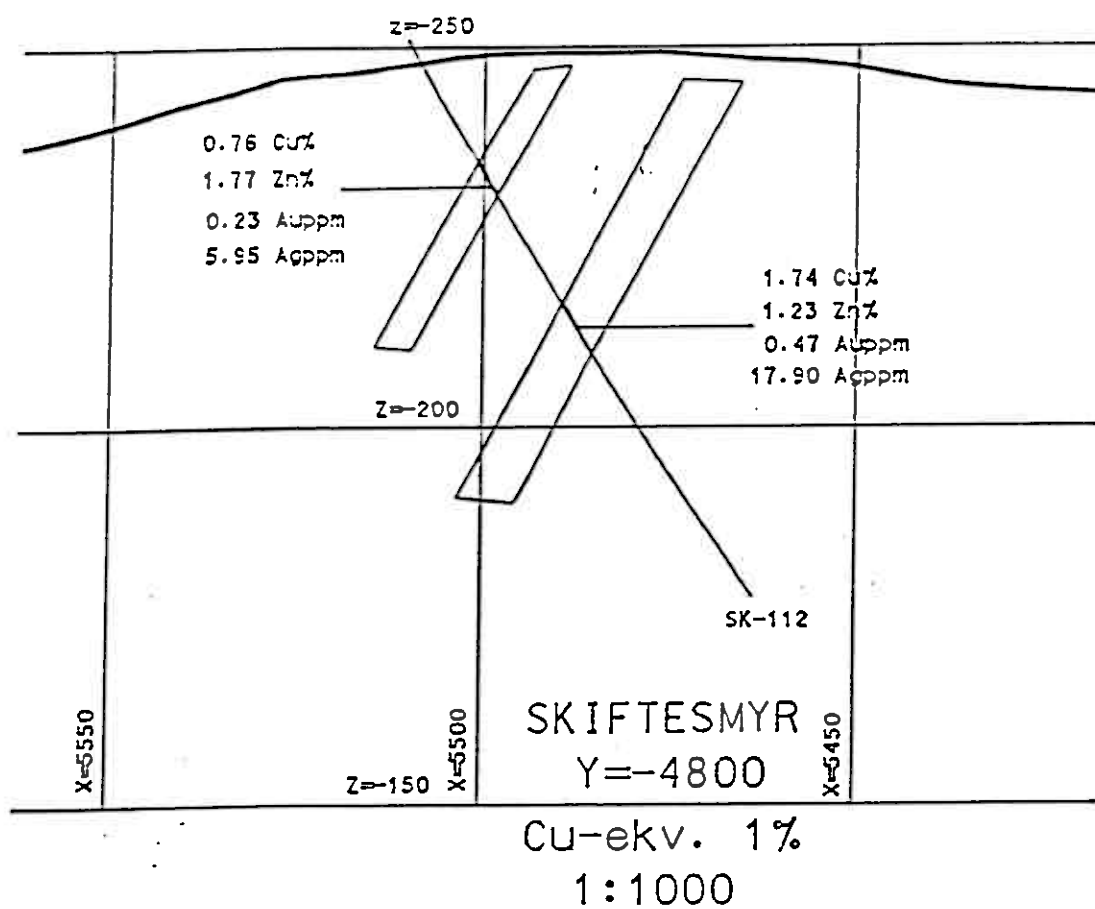
GRUVEAVDELINGER



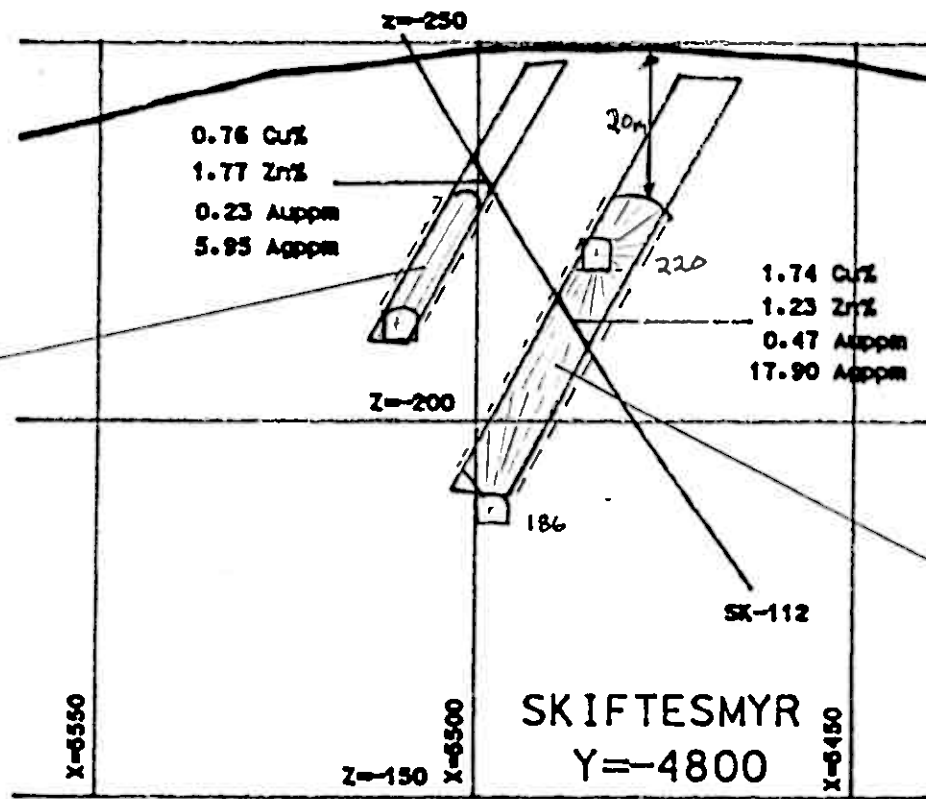








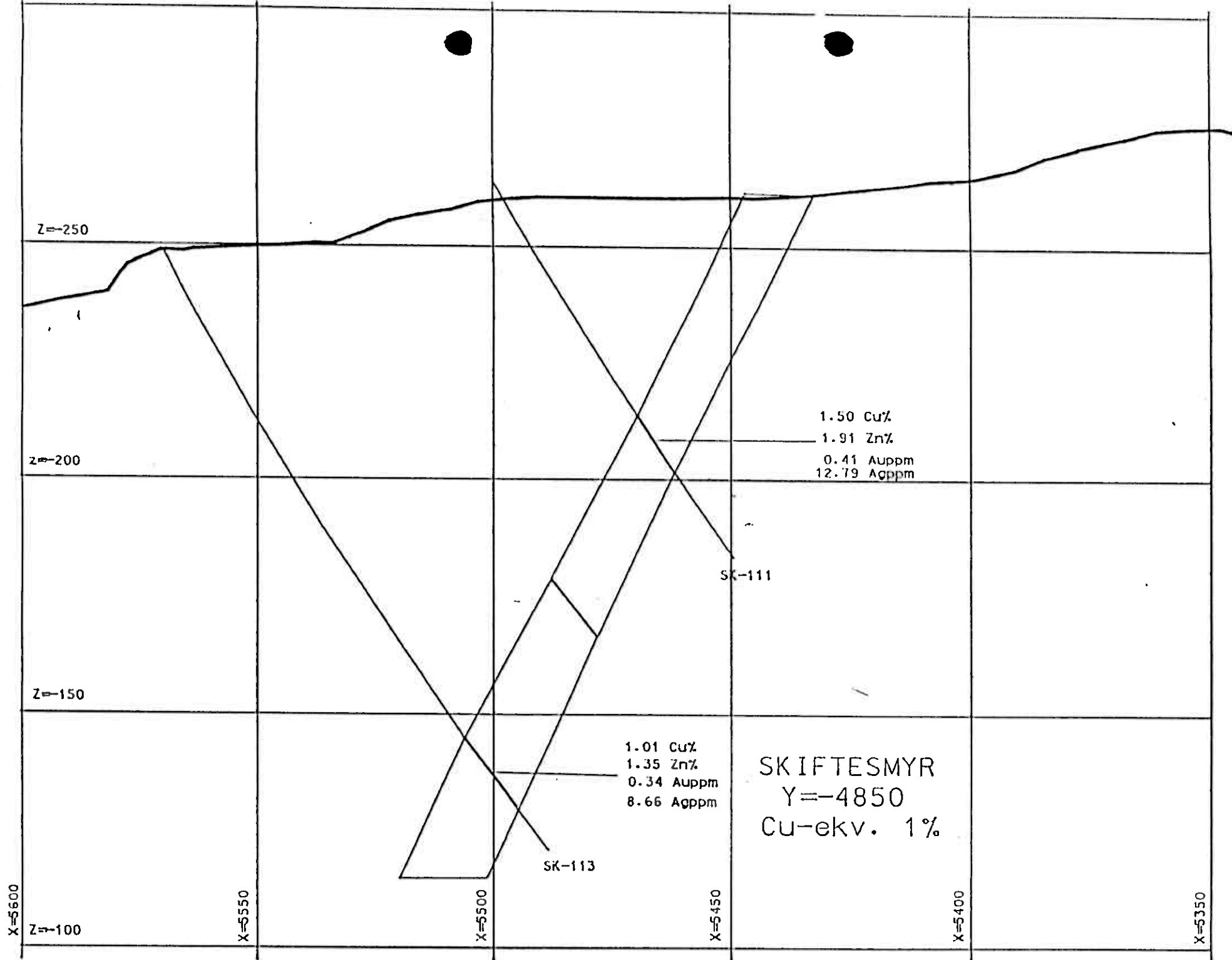
ROM
4800 B

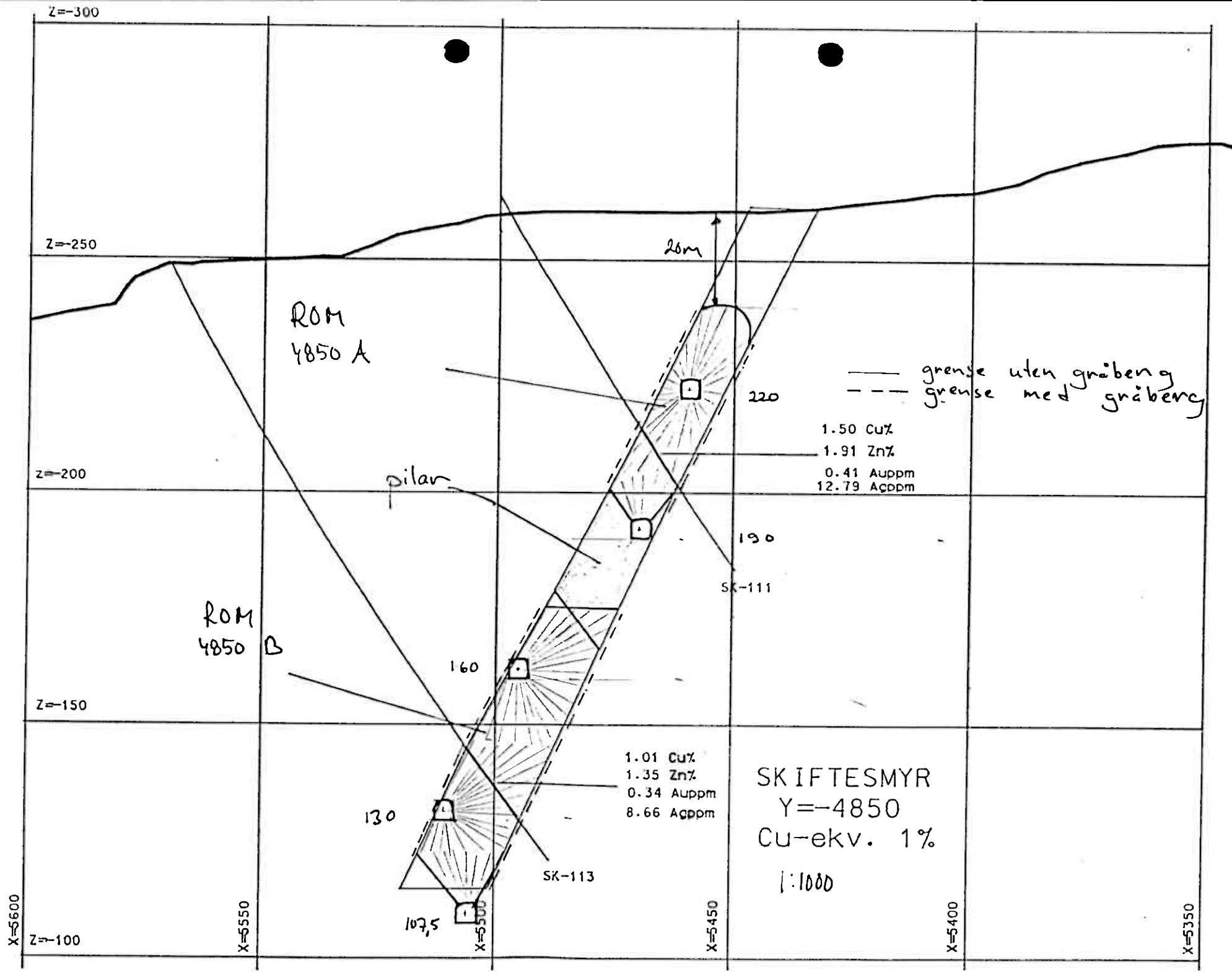


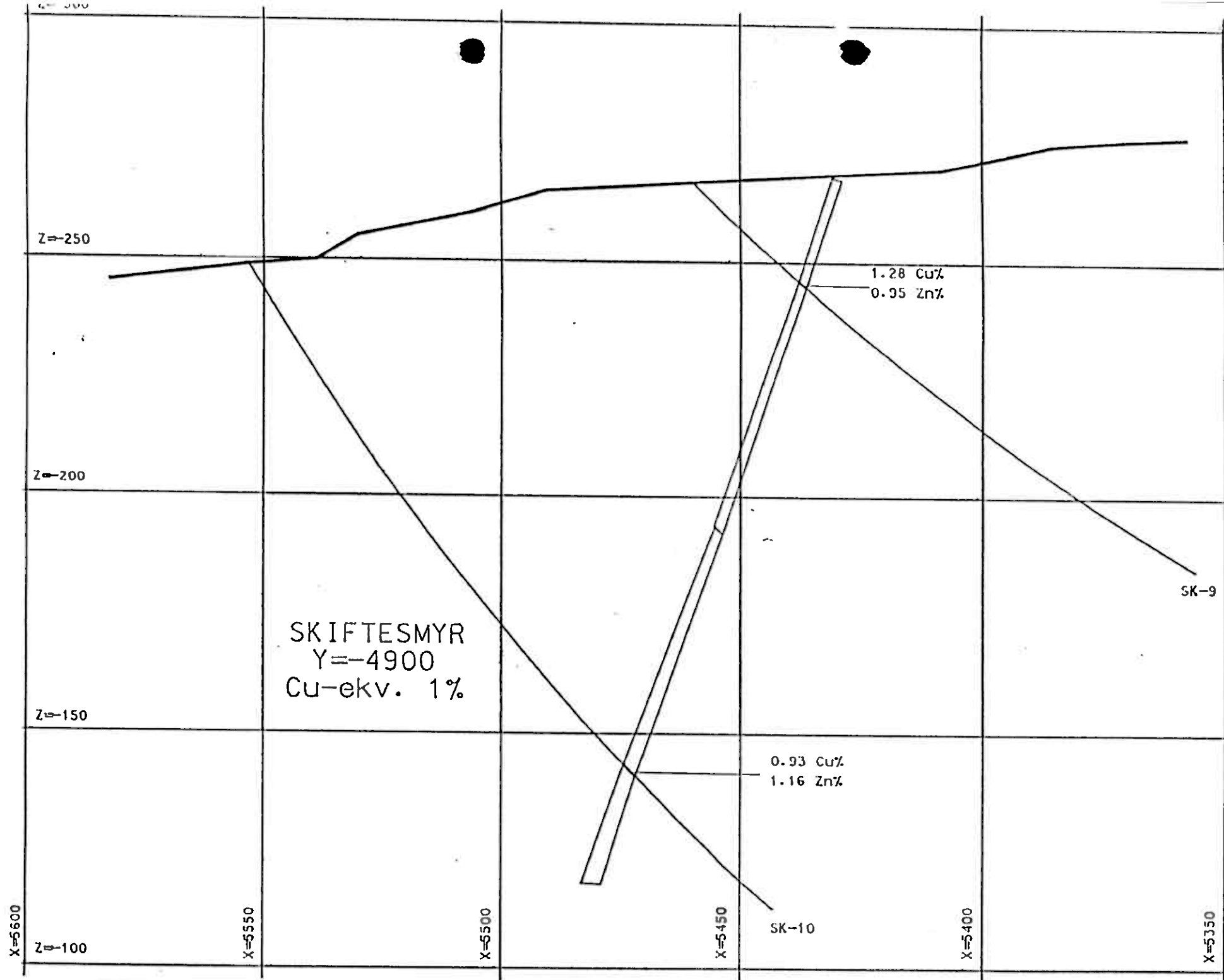
SKIFTESMYR
Y=-4800

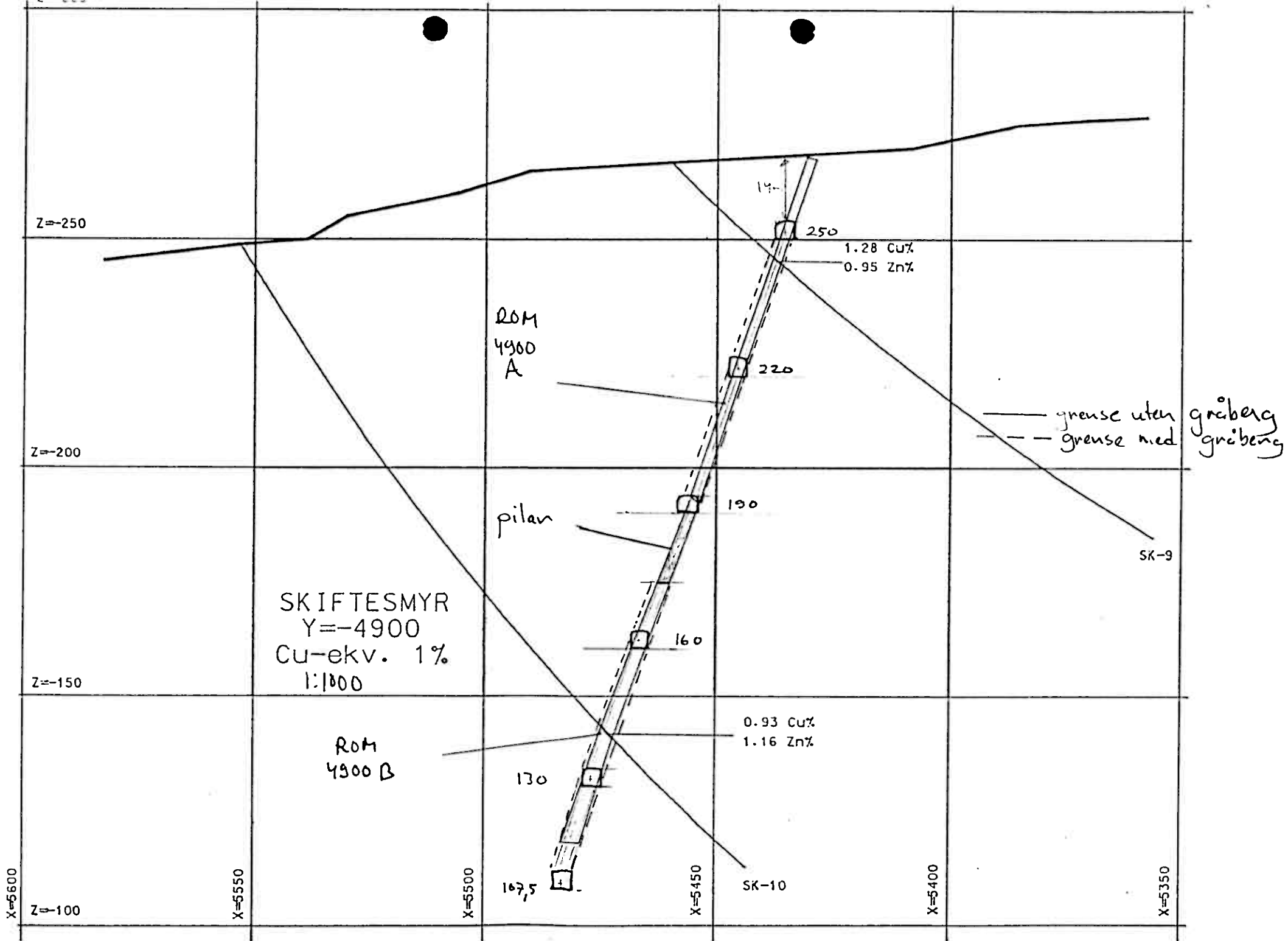
Cu-ekv. 1%

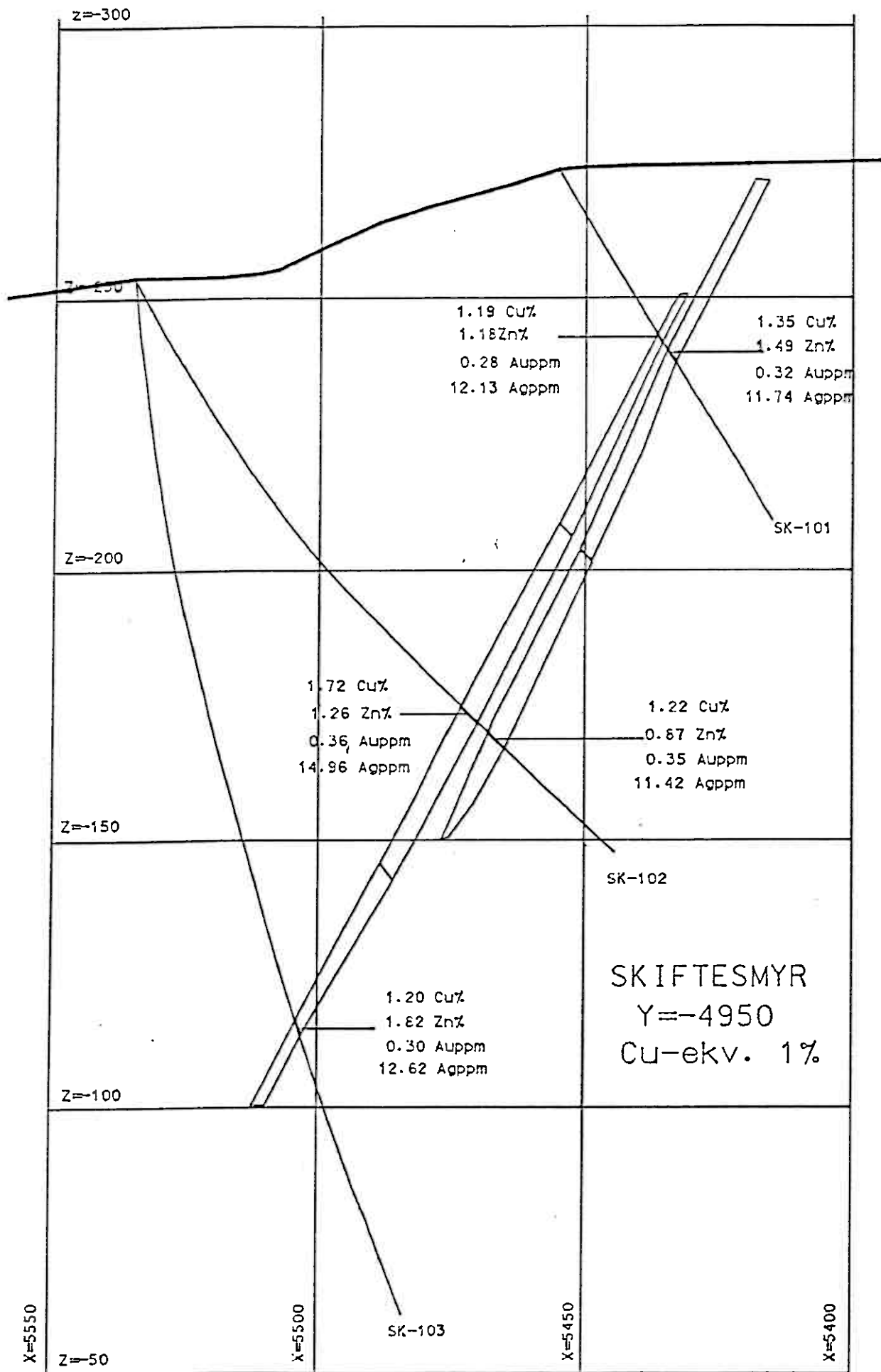
1:1000

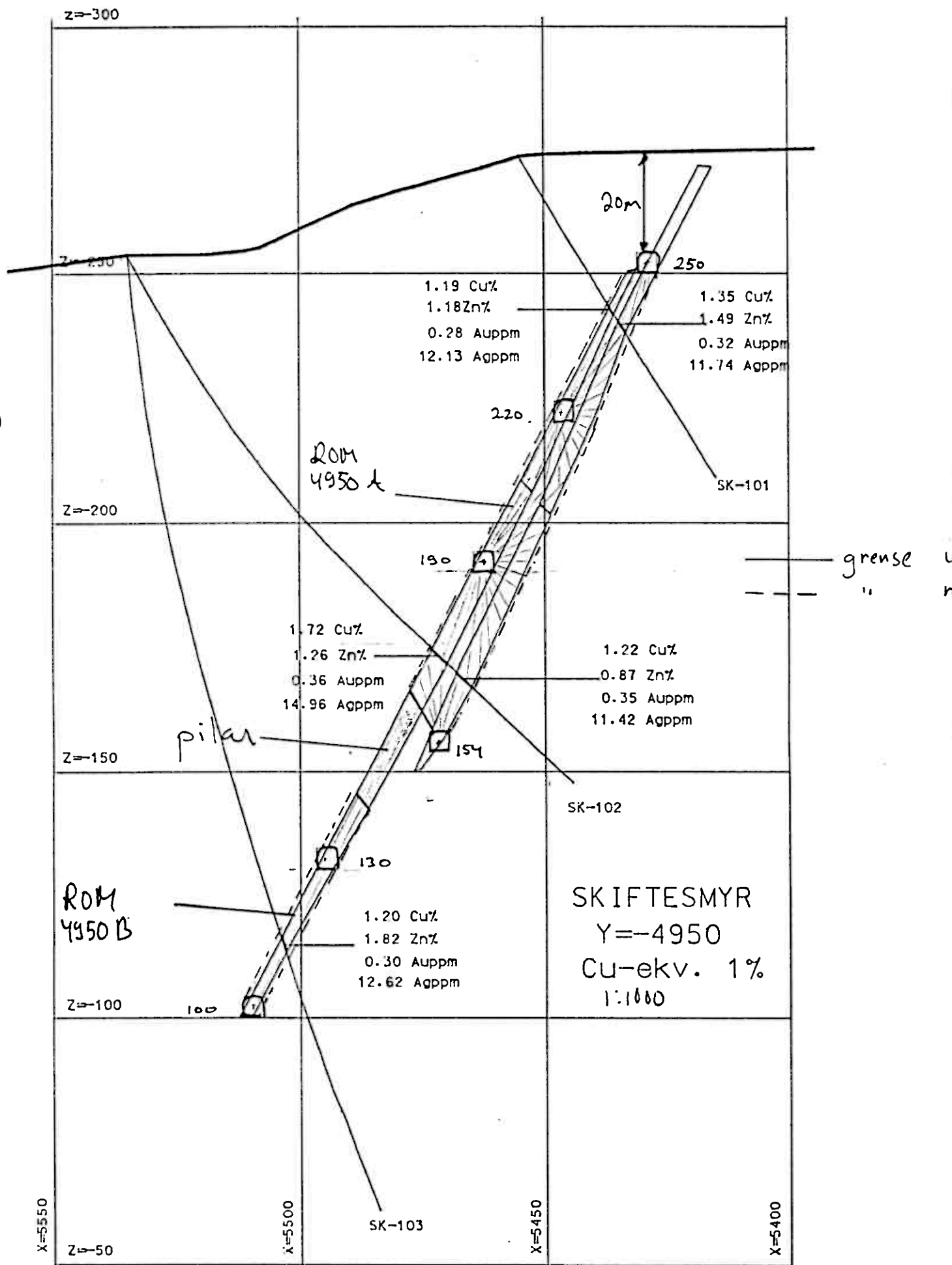


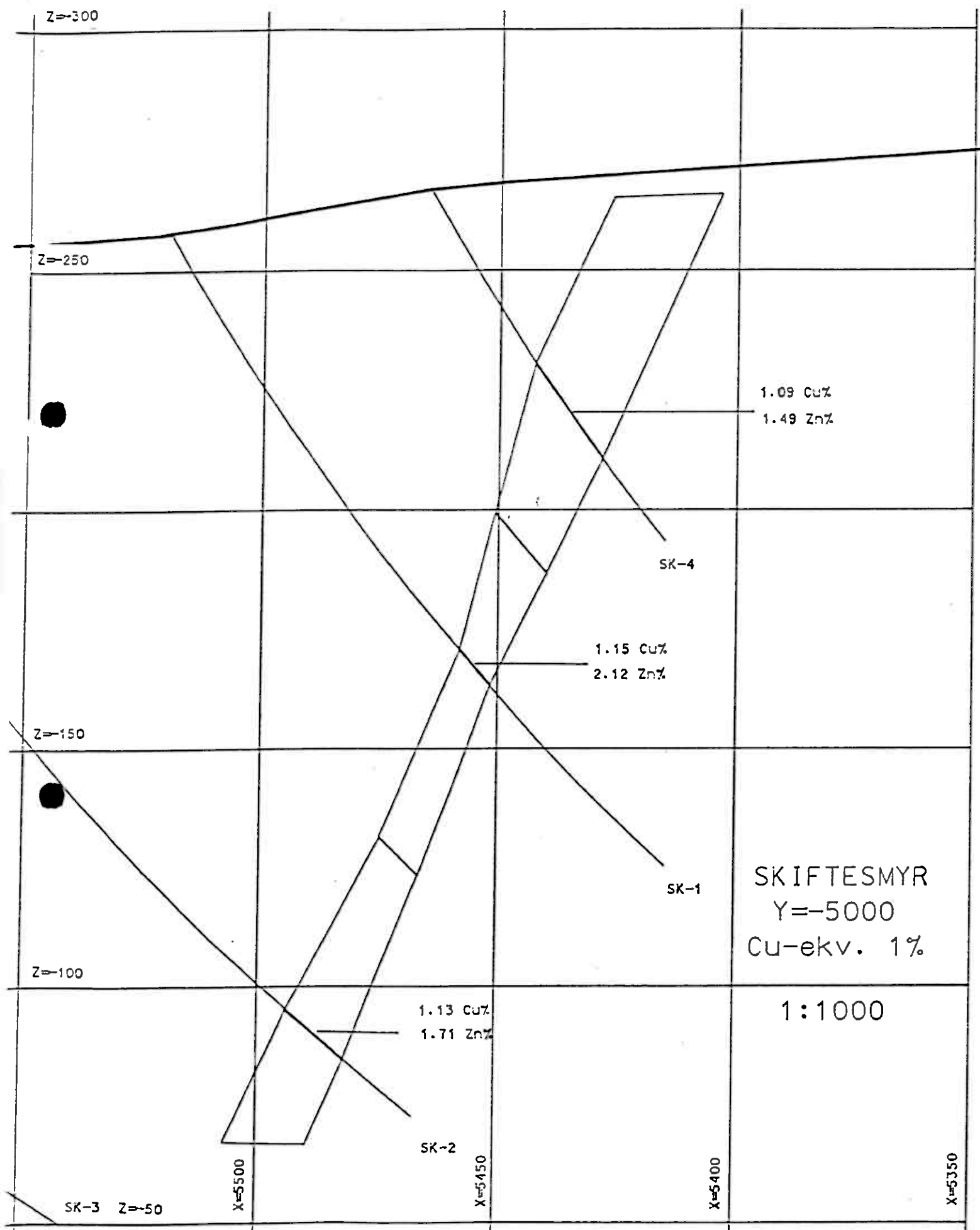


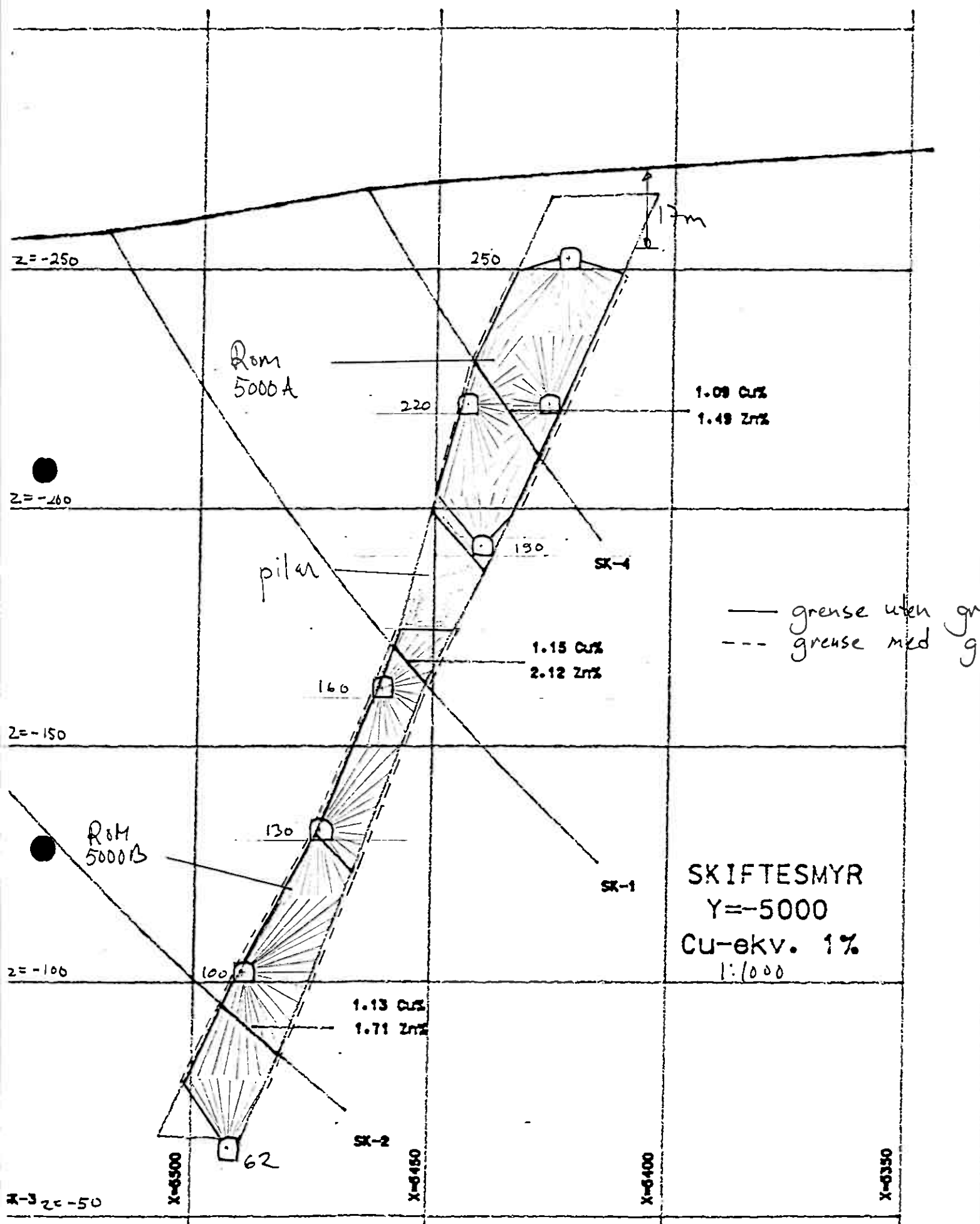


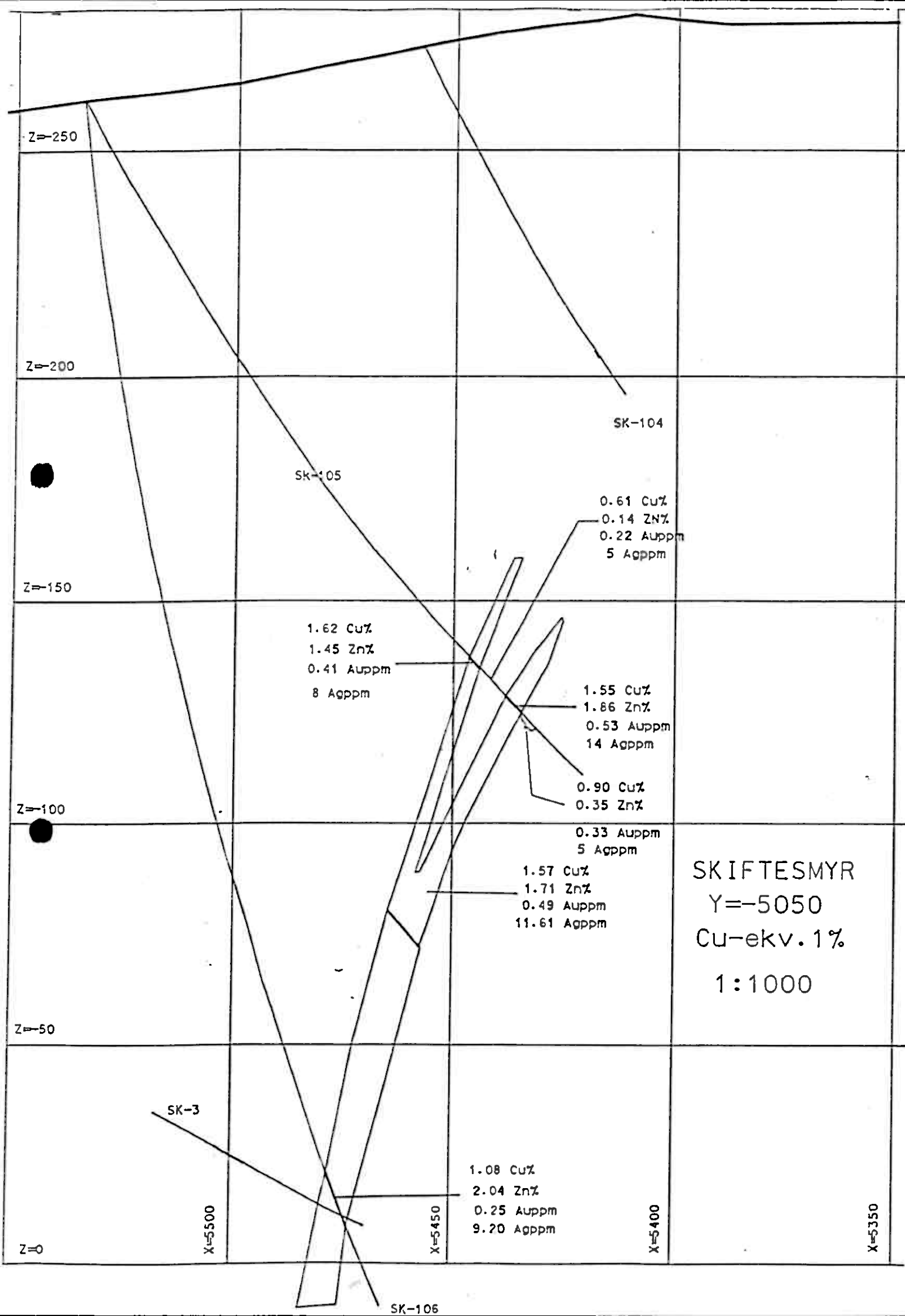


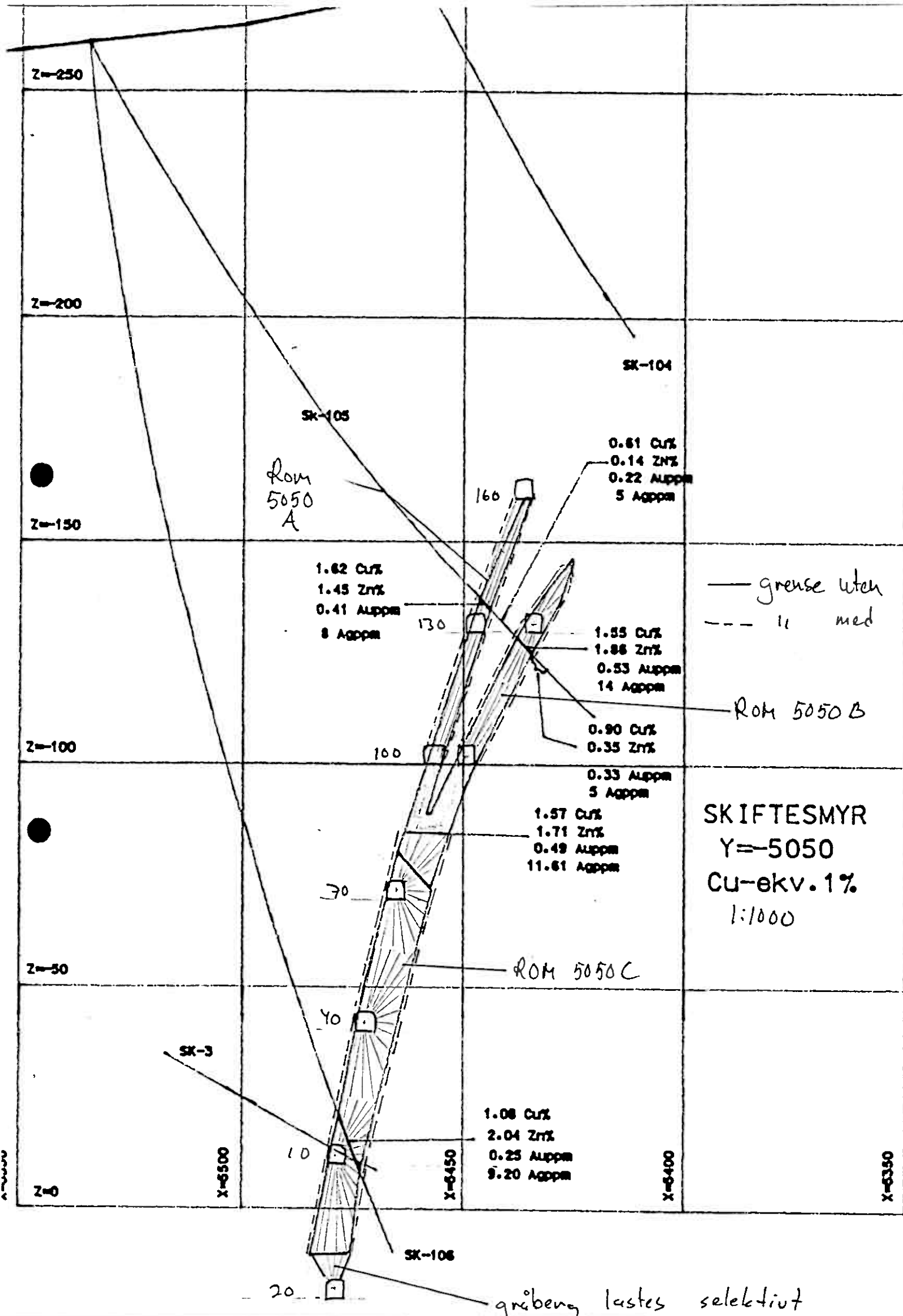


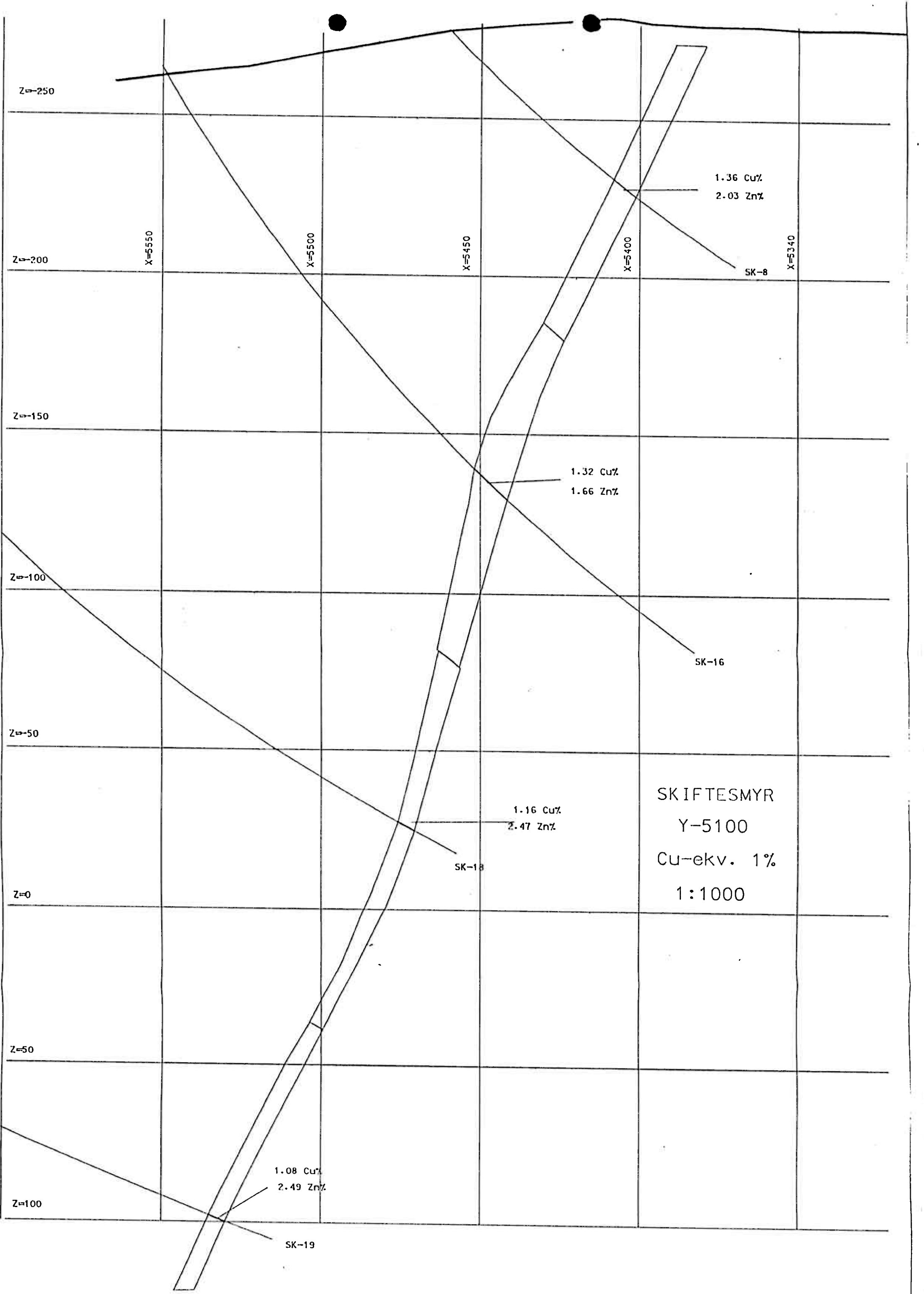


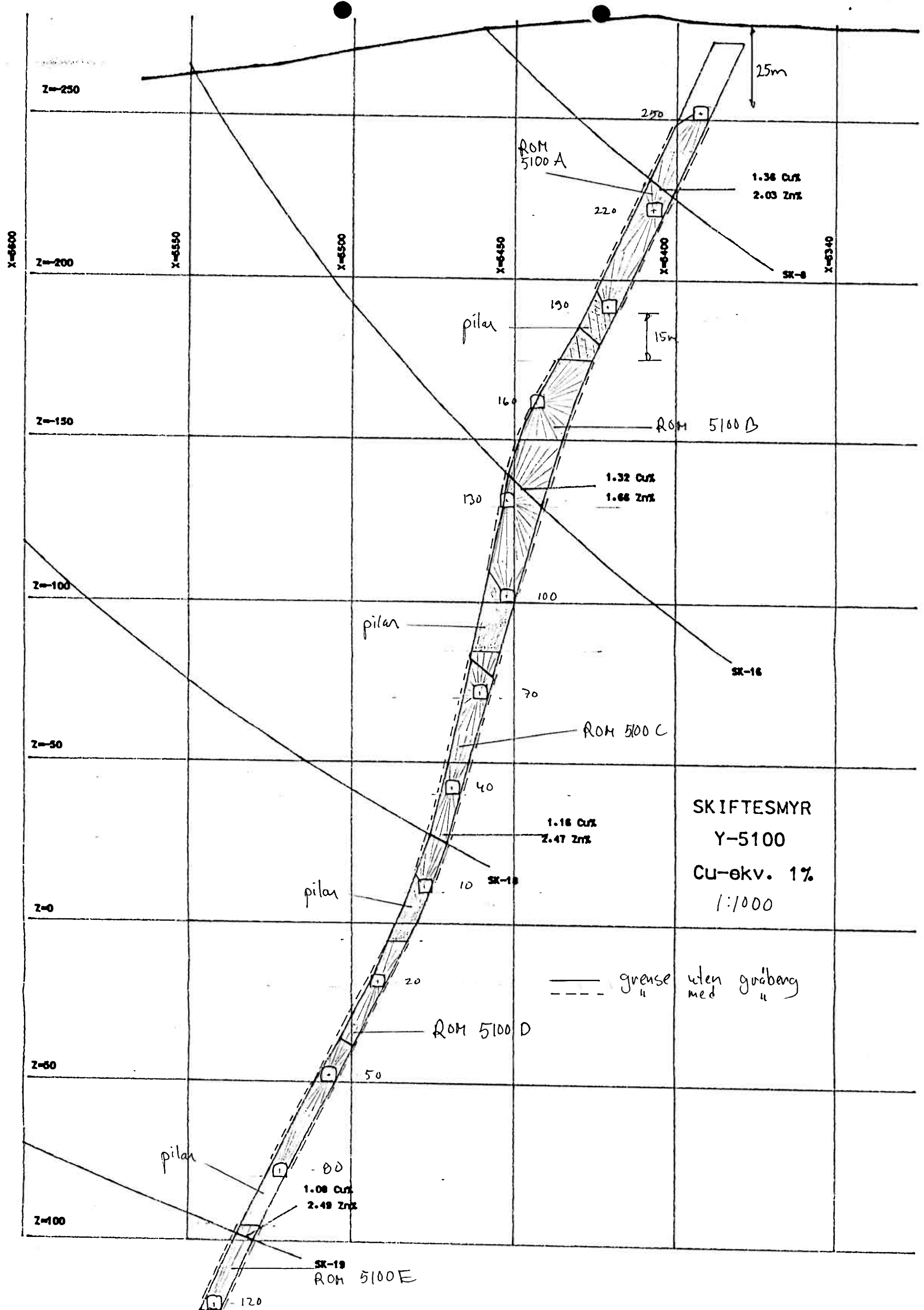


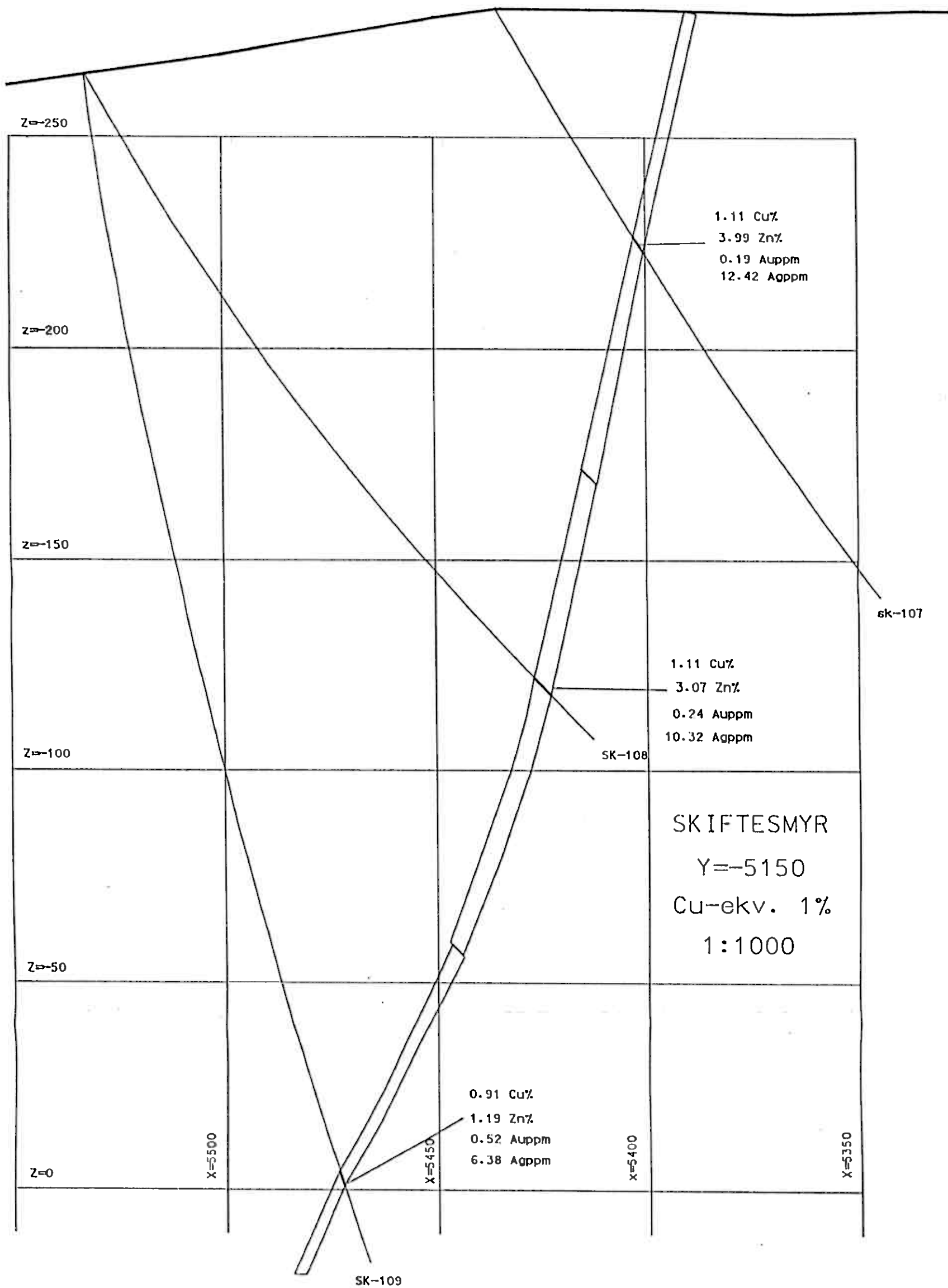


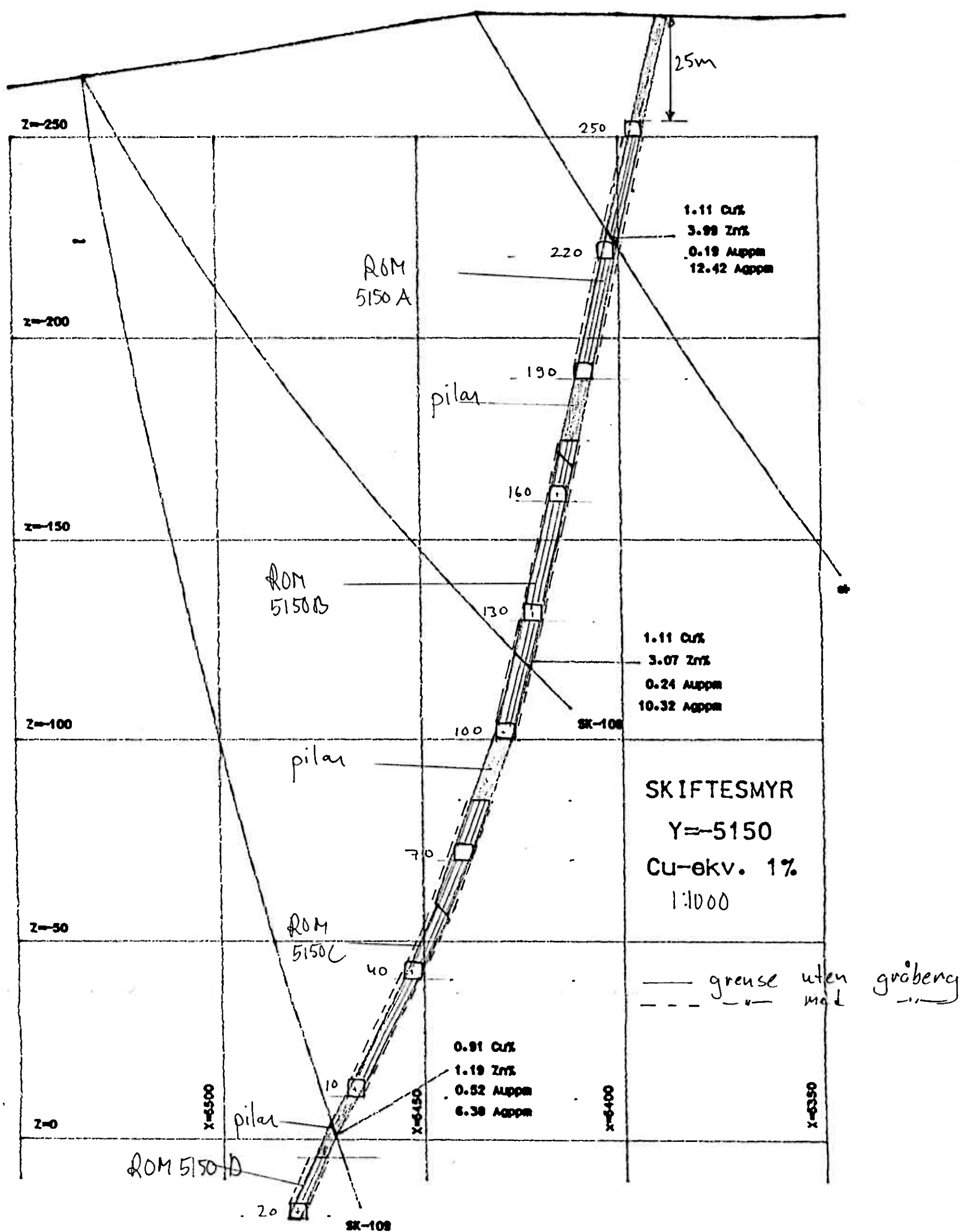


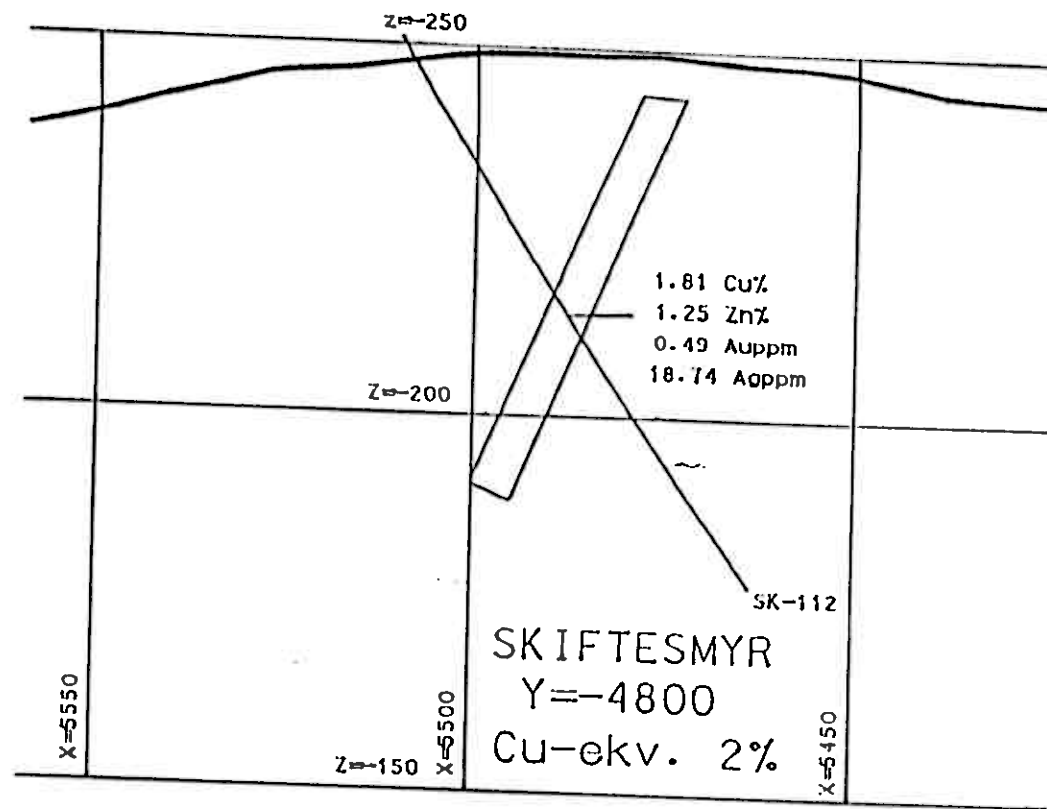


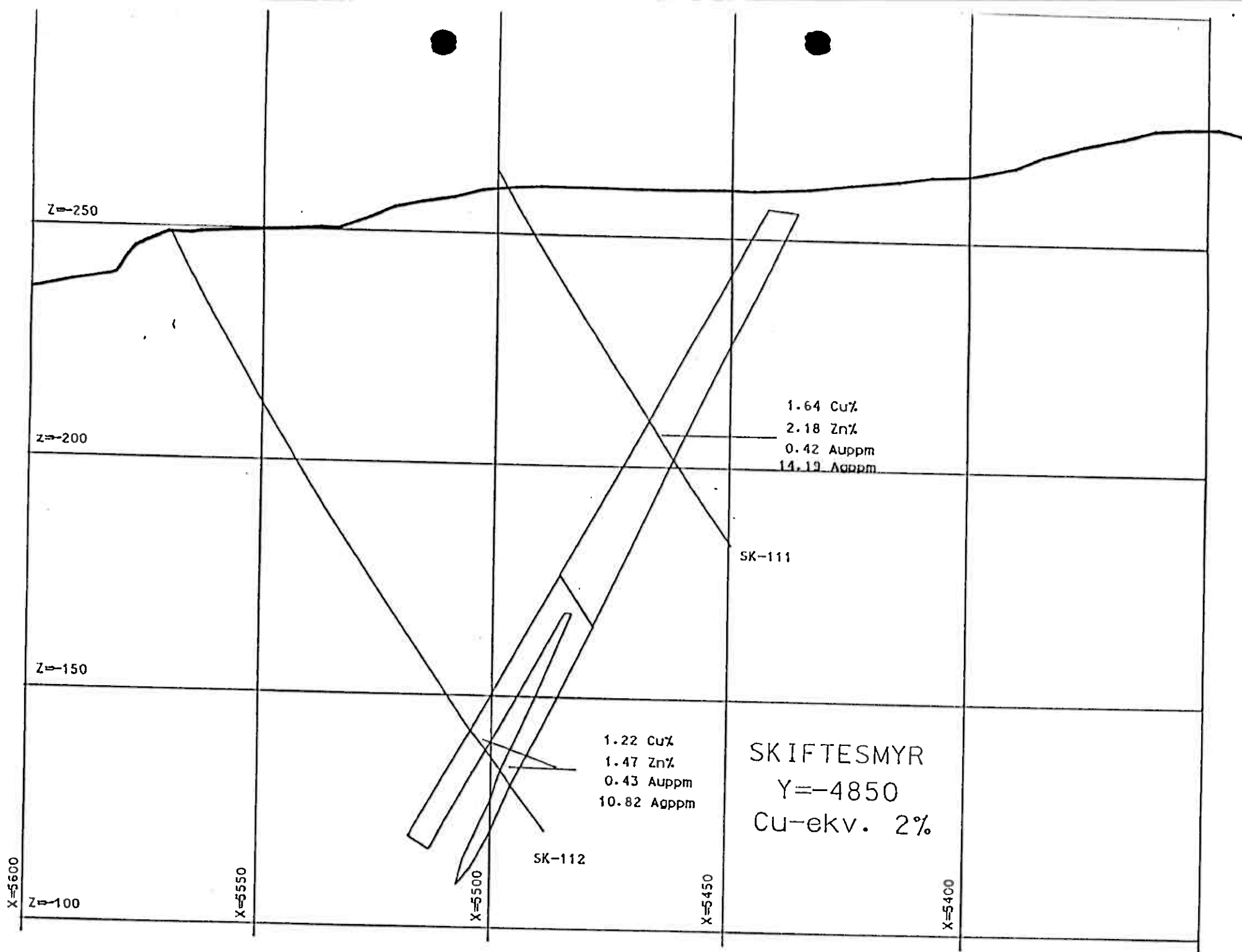


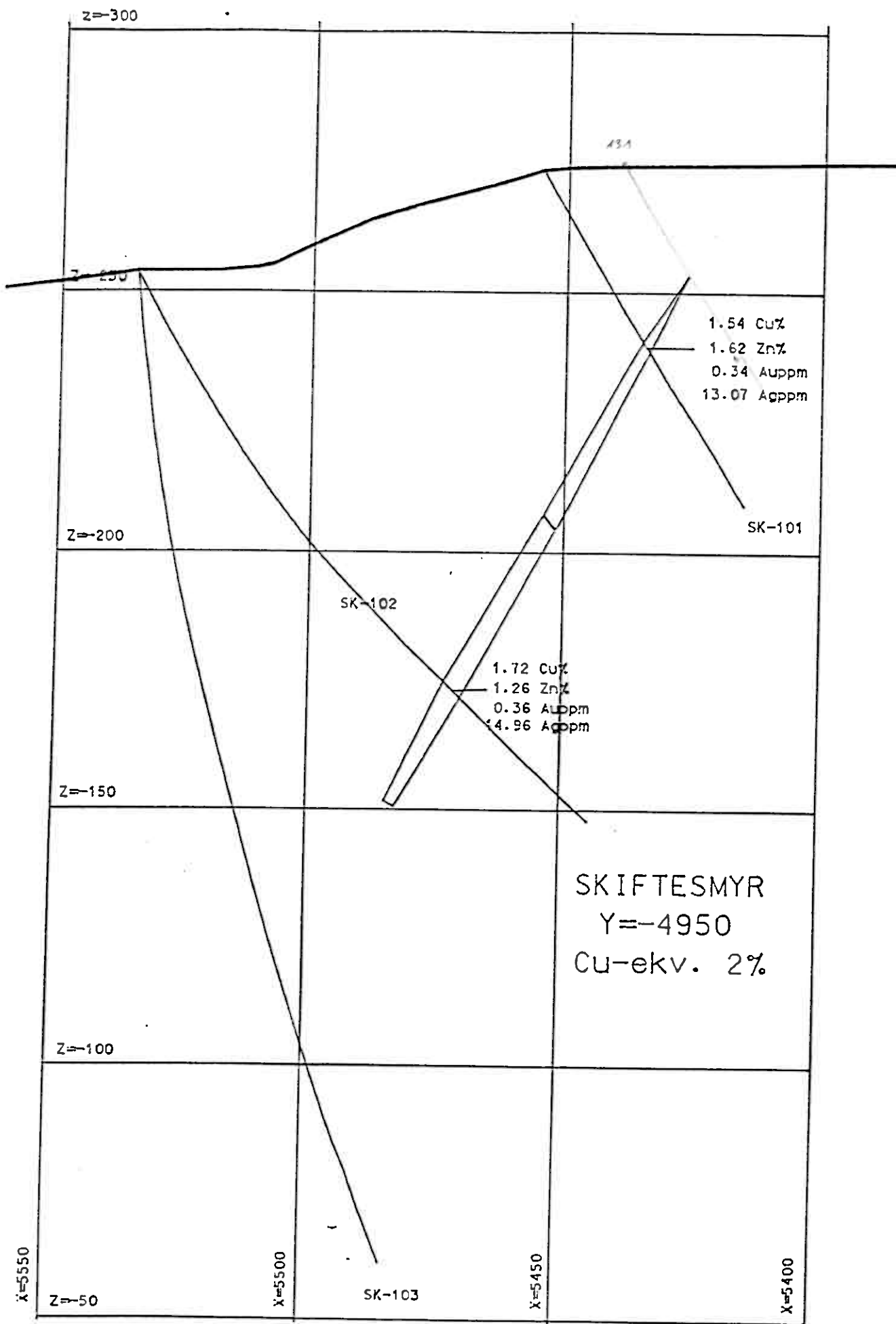


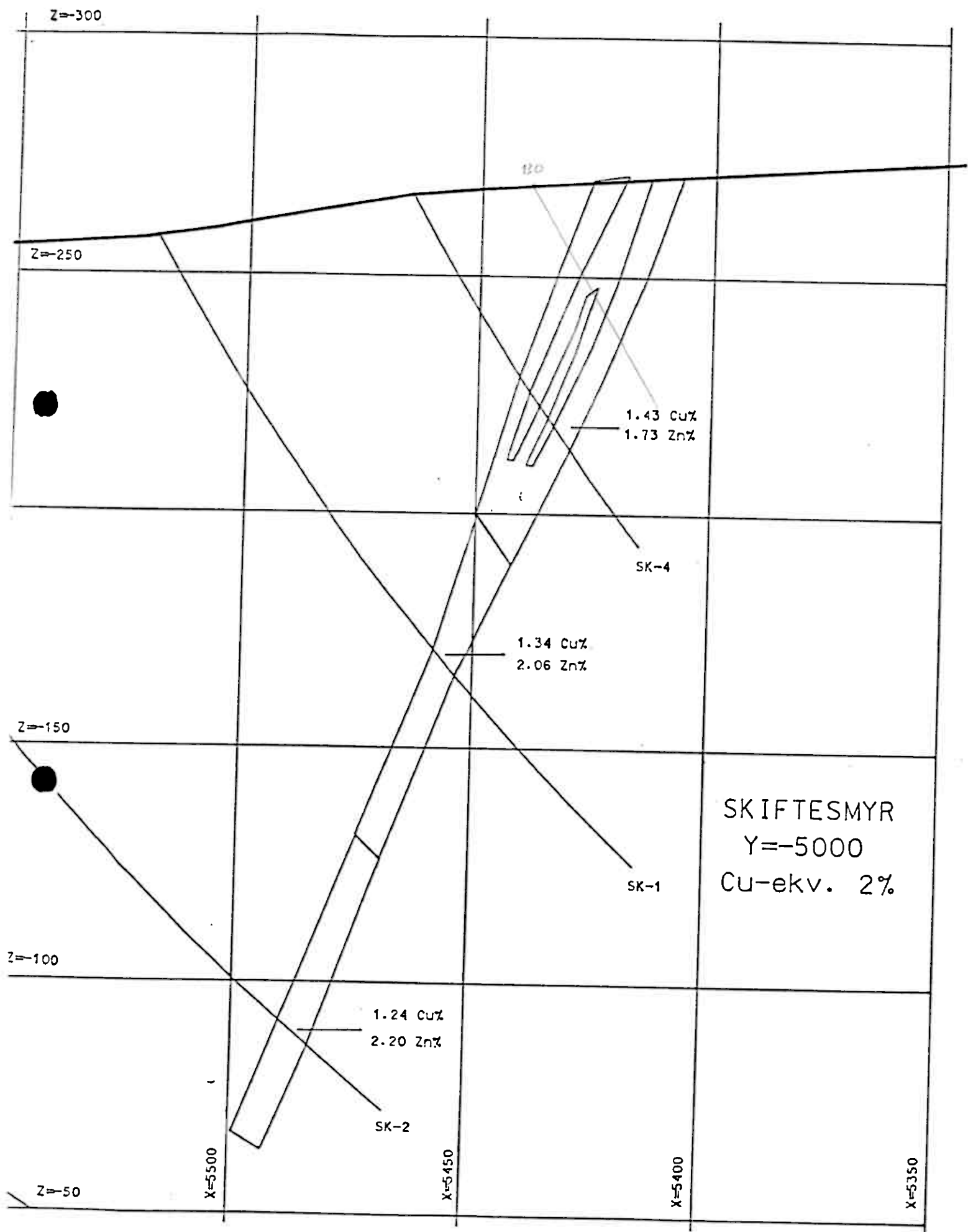


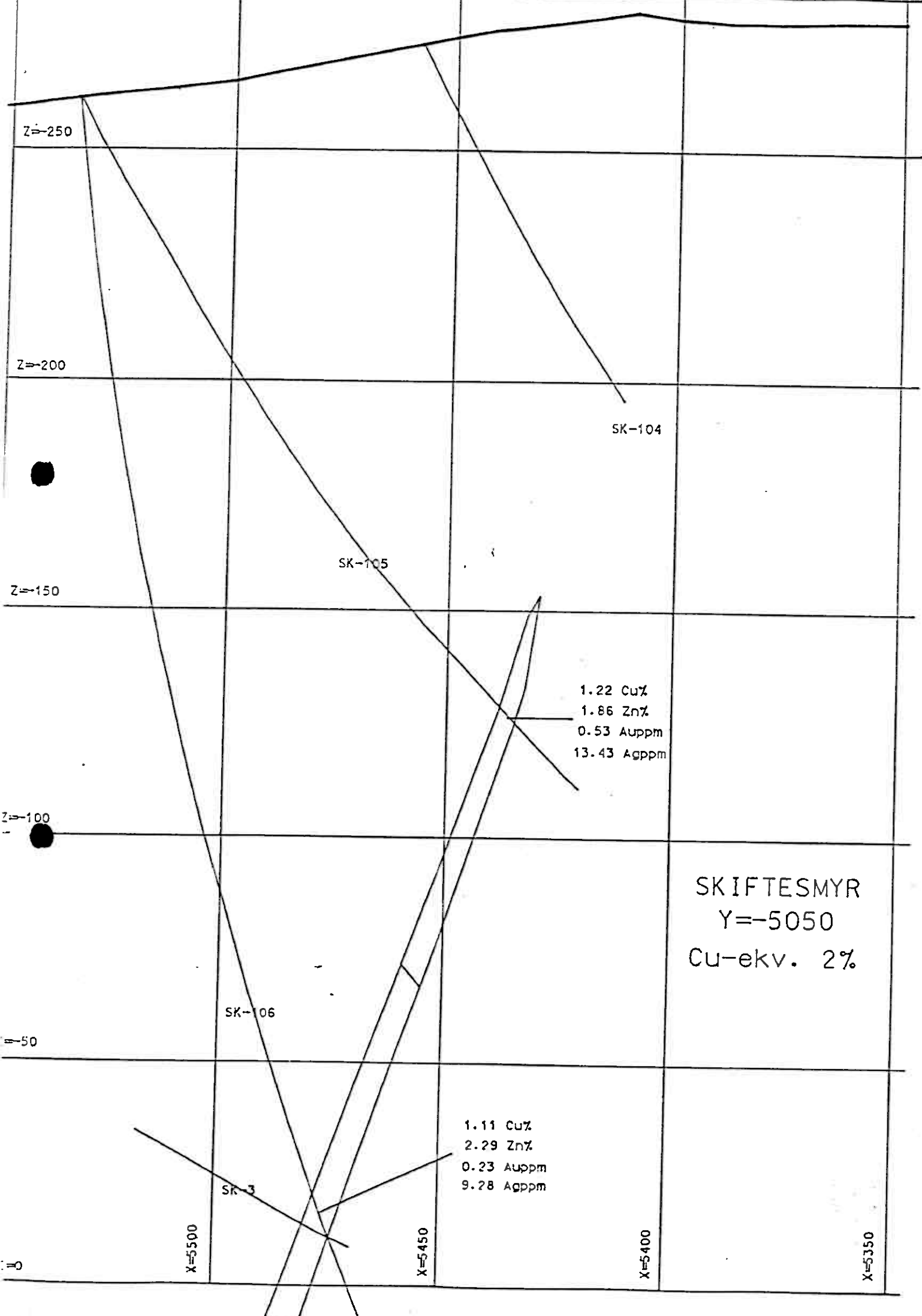












X=5600

Z=250

Z=200

X=5550

X=5500

X=5450

X=5400

X=5340

1.43 Cu%
2.36 Zn%

SK-8

Z=150

1.44 Cu%
1.86 Zn%

Z=100

SK-16

Z=50

SKIFTESMYR
Y=-5100
Cu-ekv. 2%

1.16 Cu%
2.47 Zn%

SK-18

Z=0

Z=50

1.20 Cu%
2.44 Zn%

Z=100

SK-19

Z=-250

Z=-200

Z=-150

1.30 Cu%
4.42 Zn%
0.18 Agppm
14.41 Agppm

1.21 Cu%
3.50 Zn%
0.23 Agppm
11.37 Agppm

SK-108

SKIFTESMYR
Y=-5150
Cu-ekv. 2%

SK-109

X=5500

X=5450

X=5400

X=5350

-107