

GEOLOGISKE UNDERSØKELSER

I

BIDJOVAGGE GRUVEOMRÅDE

1985 - 1990

GRUVEGEOLOGENS ÅRSRAPPORT 1990

1. GENERELT

Bemanning i geologi var i løpet av 1990 samme som tidligere. Risto Anttonen hadde ansvaret for malmleting og Markus Ekberg for gruvegeologi. Ossi Leinonen arbeidet som assisterende gruvegeolog på sommeren.

Malmreservene var små i begynnelsen av året og det var planlagt produksjon til høsten 1990.

På grunn av de små malmreservene var det nødvendig å planlegge og utføre mye geologiske undersøkelser i gruveområdet. De beste mulighetene for å finne nye drivverdige malmreserver var i gruveområdet og spesielt underjord.

For 1990 var det planlagt store undersøkelsesprogram med 12 900 m diamantboring og 630 m undersøkelsestunnel. Planlagte kostnader var totalt på 12,75 mill. NOK. For dette programmet ble det søkt om støtte fra Finnmark fylke. "Utbyggingsfondet i Finnmark" lovte støtte for programmet på 1,5 mill. NOK.

Største delen av undersøkelsesprogrammet ble utført i løpet av 1990. Kostnadene for programmet var 7,654 mill. NOK. Pga. mindre mengde av undersøkelsesorter var kostnadene mye mindre enn planlagt. Undersøkelsesprogrammet for 1990 gikk bra og det ble funnet mye drivverdige malmer slik at produksjon kan fortsette til høsten 1991.

2. DIAMANTBORRING

To entreprenører (T. Holmen fra Kautokeino og A/S Terra Bor fra Namsos) boret totalt 13 926,3 m. (112 hull). Holmen boret 11 101 m og Terra Bor 2 824,7 m (vedlegg 1).

Diamantboreaktiviteten har økt hele tiden fra 1985 (vedlegg 2).

Det ble også rapportert og analysert flere tusen meter gamle diamantborhull.

3. STØVBORING

Totalt for 1990 ble det boret 1 413 m støvboring (122 hull). Underjord ble det boret 893 m (75 hull) og fra dagen ble det boret 520 m (47 hull, vedlegg 3).

4. ANALYSERING

Analysekapasiteten i Bidjovagge var relativt god i 1990.

Det ble utført 4 155 geologiske (prospektering - gruvegeologi) Cu- og Au-analyser i Bidjovagge. I tillegg ble det utført i GAL 1 380 Cu- og Au-analyser og 77 MP11 analyser. I Saattopora ble det analysert 56 Cu-prøver og 67 Au-prøver. Totalt ble det utført 5 591 Cu-analyser og 6 002 Au-analyser.

5. MALMRESERVER

Malmreservene økte i løpet av 1990 slik:

OBJEKT	TONN	TONN	Cu %	Au g/t red.
C2 og C-dyp	70 000	→ 155 000	3,46	2,01
C2/2	0	→ 31 000	3,00	1,79
C3	0	→ 131 000	3,01	1,67
C-sjakt	0	0		
A-E-I	0	0		
K (støv-boring)	110 000	→ 141 000	0,72	7,98
D-dyp (ikke drivverdig)	0	→ 145 000	1,37	2,68
Total økning		422 000	2,20	3,49

Sammendrag av geologiske undersøkelser i gruveområdet viser at drivverdige malmreserver økte med ca. 280 000 tonn i 1990. Det ble også funnet marginalt D-dyp forekomst som er drivverdig med bedre prisnivå.

Vedlegg 4 viser malmreserver pr. 1.1.1991. Drivverdige malmer finnes til høsten 1991. I tillegg er det ca. 140 000 grensemalm og marginale Hilde, D-dyp og Nordfeltet forekomst.

6. PRODUKSJON

I 1990 ble det produsert totalt 296 660 tonn malm med 1,77 % Cu og 6,08 g/t Au. Malmene ble delvis blandet sammen men de forskjellige malmenes andel og gehalter var omtrent som nedenfor. Vedlegg 5 viser en oversikt over produsert malm 1985 - 1990.

Malm	P R O D U S E R T			M A L M V U R D E R I N G I N S I T U		
	tonn	Cu %	Au g/t	tonn	Cu %	Au g/t red.
E2	26 745	1,50	5,15			
E3*	28 898	1,63	4,71	20 900	3,00	2,99
BN/E*	9 979	0,71	8,61	10 700	0,50	9,58
BN/A*	5 535	1,76	2,21	8 500	2,12	2,40
C1*	44 140	2,85	3,08	60 000	3,16	1,47
C2	77 436	2,64	2,15	233 000	3,37	1,96
K	90 333	0,72	11,34	141 250	0,63	8,45
I	5 522	1,37	2,11			
C3	2 752	2,60	1,62			
TOTALT	296 660	1,77	6,08			
SAMMENLIGNING						
	256 321	1,80	6,08	256 3221	2,19	4,59

* Produsert totalt i 1990. E2 og E3 ble blandet sammen.

Pga. delvis sammenblanding av malmer er produserte gehalter ikke eksakte. Til sammenligning er ikke eksakt samme malm produsert som i malmvurdering, men tabeller viser at oppnådd Au-gehalter vanligvis er bedre enn i malmvurdering.

Sammenligningen viser også at gråberginnblanding har vært ca. 10 - 15 %. In situ Cu-gehalt har redusert ca. 18 % til produserte malmer, men reduserte in situ Au-gehalter har økt ca. 30 %.

7. KOSTNADER

Sammenligning mot budsjett er ikke med pga. at budsjettet ble revidert mange ganger i løpet av 1990.

Gruvegeologens kostnader i 1990 var:

		N O K		NOK/m
Diamantboring	13 926,3 m	5 509 867	=	395,65
Støvboring	1 413 m	147 269	=	104,22
				NOK/stk
Analysering				
Bidjovagge				
(Cu+Au, 4 155 stk)		102 134	=	24,58
GAL				
(Cu+Au, 1 380 stk)		241 705	=	175,14
Lønn (geol+prøvebeh)		652 021		
Undersøkelsestunnel UT 1		728 678		
Diverse		483 605		
Totalt		7 865 279		
Gruvemåling (1 mann, LMK OY, vurdering)		405 000		

* Analysekostnadene i Bidjovagge er ikke eksakte pga. feil i bokhold.

Bidjovagge 29.1.91

Markus Ekberg

Markus Ekberg
gruvegeolog

Fordeling:

BG:

Norsulfid:

Mining Service:

OK/Espoo:

TØ, HA, RSA, UH, TJ,
PR/ES, TM, ME

J. Heim

J. Reino

H. Rosenqvist

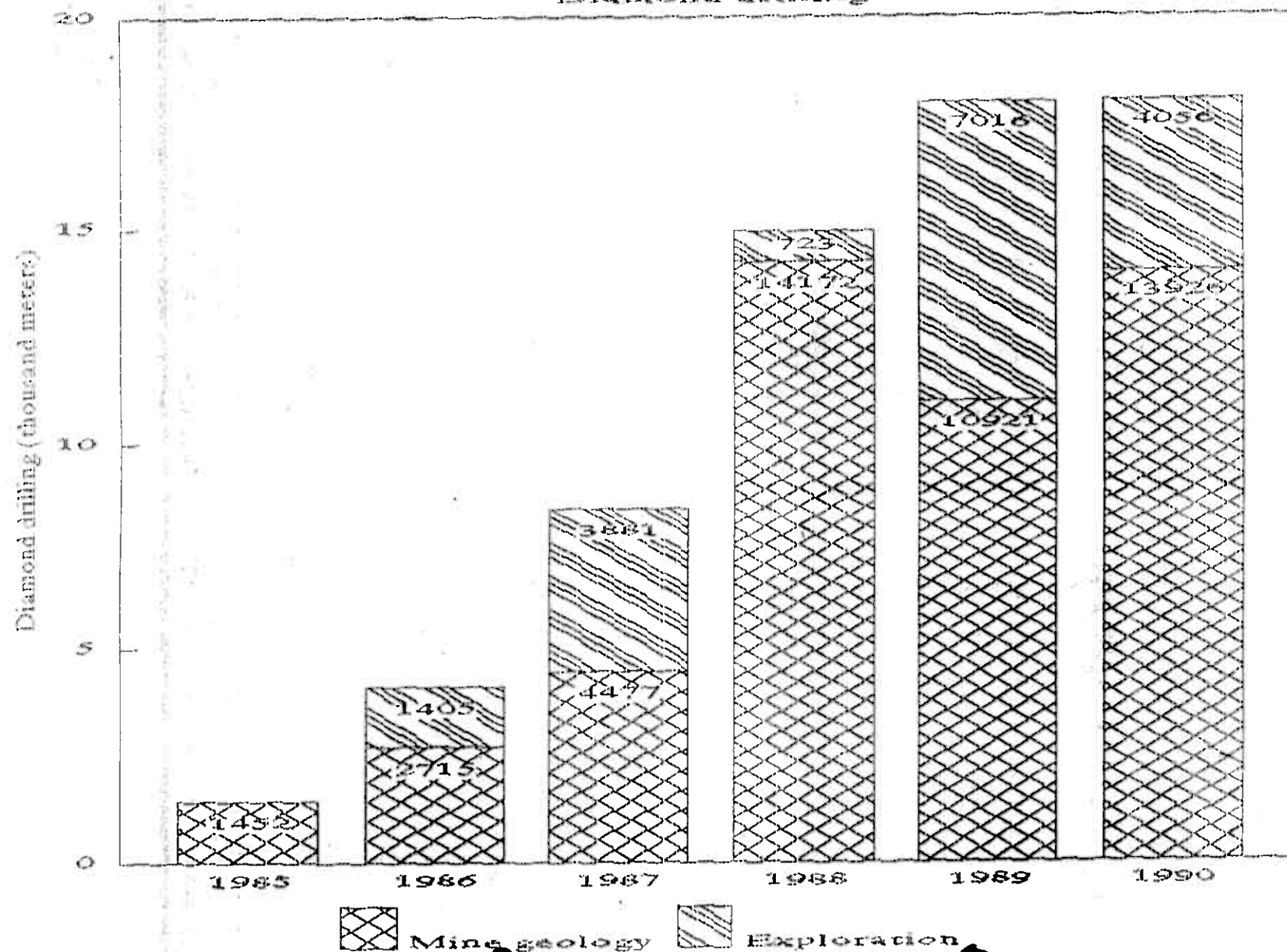
D I A M A N T B O R I N G I G R U V E
1.1. - 31.12.1990

Vedlegg 1

FOREKOMST	Terra Bor		HOLMEN		TOTALT	
	1	2	1	2	1	2
A						
meter						
1000 kr						
K						
meter	934.0		534.5		1468.5	
1000 kr	468.9		219.1		688.0	
C-underjord						
meter	1890.7		4149.0		6039.7	
1000 kr	757.7		1547.4		2305.1	
C						
meter						
1000 kr						
F-sør						
meter						
1000 kr						
H						
meter						
1000 kr						
I						
meter						
1000 kr						
I						
meter						
1000 kr						
I						
meter						
1000 kr						
E-underjord						
meter			3074.4		3074.4	
1000 kr			1106.8		1106.8	
Tilsammens						
meter	2824.7		11101		13926.3	
1000 kr	1226.6		4244.3		5471.0	
kr/m	434.2		382.3		392.9	

A/S Bidjovagge Gruber

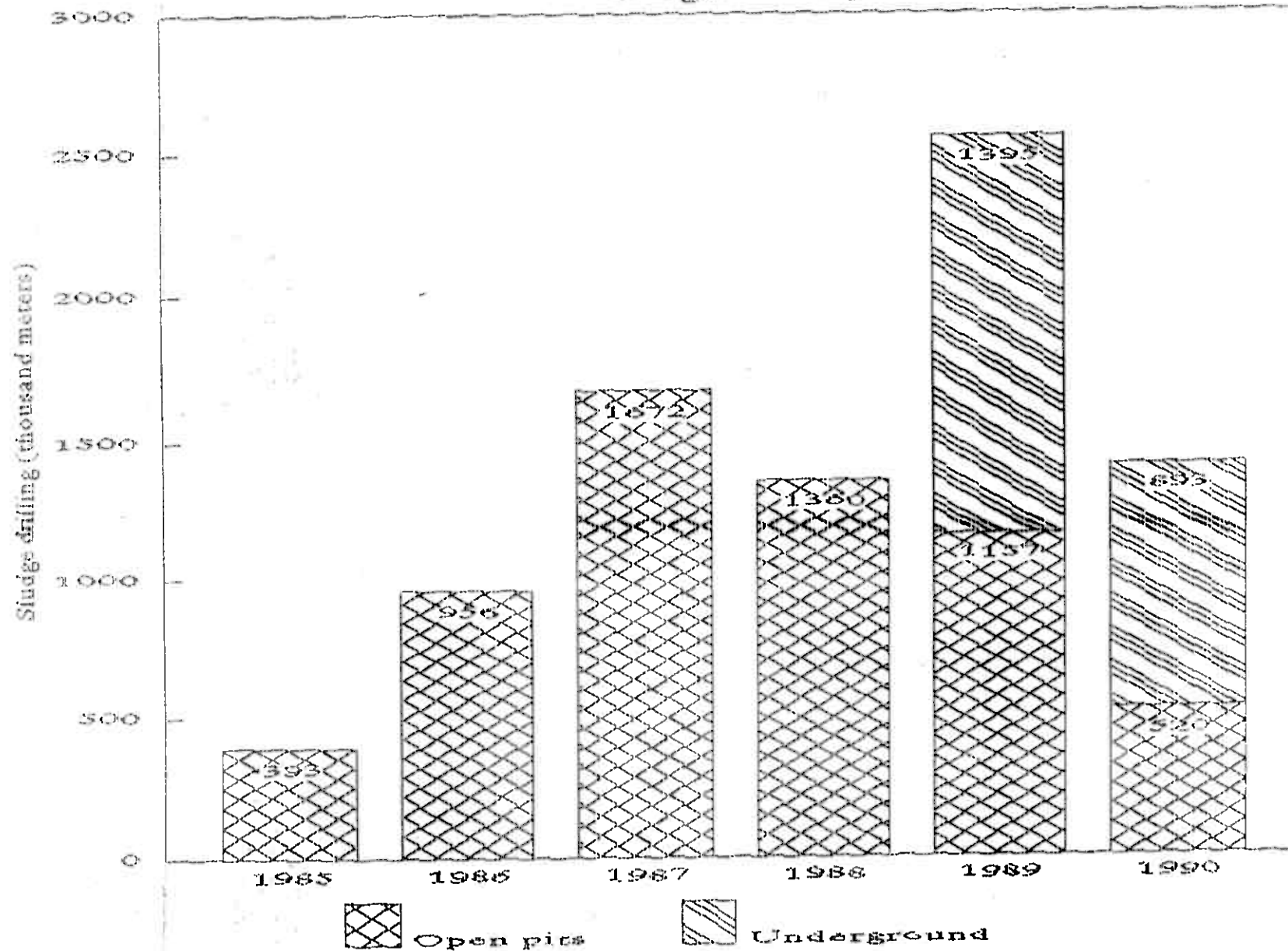
Diamond drilling



A/S Bidjovagge Gruber

Sludge drilling

VEDLEGG 3



A/S Bidjovagge Gruber

MALNRESERVER 01/01/1991

Geoteknisk malm in situ (Cu+Au > 2.5, tykkelse > 3.0a,
i nærheten av bilstollen)

Malm i produksjonsplan (H Alanisra)

Malm	Tonn	Cu %	Au g/t	Tonn
C (Dagbrudd- ⁶³⁴ 400)	21026	3.16	1.47	20000
C2	46000	3.46	2.01	46000
C2-2	30190	3.00	1.79	16000
C3	130663	3.01	1.67	76000

	227879	3.11	1.74	158000
--	--------	------	------	--------

Malm i C2-strossen	10000	3.00	1.80	10000
--------------------	-------	------	------	-------

	10000	3.00	1.80	10000
--	-------	------	------	-------

Malm på lager	K	40000	0.44	7.68	40000
	C2	11500	2.80	1.80	11500
	C3	1000	2.80	1.80	1000
	I	3000	1.37	2.11	3000
	H	4000	1.63	1.04	4000

	59500	1.06	5.72	59500
--	-------	------	------	-------

Totalt	297379	2.70	2.53	227500
--------	--------	------	------	--------

Grenseemalager	110000	0.80	1.20
----------------	--------	------	------

K-grenseemalm	32500	0.64	1.35
---------------	-------	------	------

Nordfeltet (R Anttonen)	57680	1.31	5.48
---------------------------	-------	------	------

D-dyp	145076	1.17	2.81
-------	--------	------	------

H-underjord	22600	2.07	3.90
-------------	-------	------	------

Totalt marginal malm	367856	1.09	2.69
----------------------	--------	------	------

29/01/1991

M Ekberg

P R O D U C T I O N 1 9 8 5 - 1 9 8 9

	MILL FEED	HEAD GRADES		METAL IN CONCENTRATE	
		% Cu	g/t Au	Tonn Cu	kg Au
1985	87	0,82	2,33	644	133
1986	284	0,98	2,08	2668	395
1987	380	0,94	3,80	3435	1220
1988	330	1,40	3,88	3400	1219
1989	300	1,01	5,23	2887	1282
1990	297	1,77	6,08	4970	1408
TOTAL	1678	1,19	4,10	18004	5657

UNDERSOK EUSER I
GRUVEOMRADE 1940

GEOLOGISKE UNDERSØKELSER I GRUVEOMRÅDET 1990

GENERELT

Geologiske in situ malmreserver i Bidjovagge var i begynnelsen av 1990 på ca. 450 000 tonn malm. Med disse malmreservene var det planlagt produksjon til høsten 1990.

På grunn av små malmreserver var det nødvendig å planlegge og utføre mange geologiske undersøkelser i gruveområdet. I begynnelsen av året var det klart at de beste mulighetene for å finne nye malmreserver var i gruveområdet og spesielt under jord.

I gruveområdet var det flere objekter som viste at det var muligheter til å finne nye malmreserver for ett års tilleggsproduksjonstid.

Største delen av disse objektene ble boret i løpet av 1990. Undersøkellesprogrammet for 1990 lyktes bra og det ble funnet nye drivverdige malmer slik at produksjonen kan forsette til høsten 1991.

UNDERSØKELSER

For 1990 var det planlagt totalt 12.900 m diamantboring og 630 m ortdrift for geologiske undersøkelser (vedlegg 1). Nesten alle disse objektene ble undersøkt i løpet av 1990. På visse plasser (C/Au-Hilde) ble det vurdert på grunn av store kostnader og små malmpotensiale at det er klokere å satse på andre plasser. Også diamantbormengden og spesielt ortdriftmengden rettet seg annerledes på grunn av nytt malmfunn (vedlegg 2). Kostnader av geologiske undersøkelser i gruveområdet var totalt 7.654 mill NOK (vedlegg 3).

ORTDRIFT

For 1990 var det planlagt 630 m undersøkelses-orter for 3 objekter. Entreprenøren var Lemminkäinen Oy, som også gjør produksjons-orter i gruveområdet.

Ortdrift var planlagt til objektene:

C-syd, C/Au - Hilde og A-E-J-området.

C-syd - undersøkelses-ort begynte i 1990 og etter 114 m tunnel begynte diamantboring. Med diamantboring ble det påvist ny drivverdig C-3 malm. På grunn av brytingsplaner var det unødvendig å fortsette tunnelen i C-syd-objekt.

C/Au - Hilde - undersøkelses-ort ble vurdert unødvendig på grunn av små mulige malmreserver og stor risiko.

A-E-J-undersøkelses-ort ble ikke gjort på grunn av dårlige resultater av diamantboring.

DIAMANTBORRING

For 1990 var det planlagt 12 900 m diamantboring og det ble utført 13 927 m. Entreprenører var Terje Holmen fra Kautokeino og A/S Terra Bor fra Namsos.

Det ble utført diamantboring for 6 objekter i løpet av 1990. C/Au-Hilde objektet ble ikke borret på grunn av stor risiko og ordriften ble ikke utført.

I C-gruva ble det borret totalt 6 039,7 m, planlagt (C-sjakt, C2/dypet, C-syd) var 9 500 m. Resultatet av boringen var bra det ble påvist nye drivverdige malmreserver på ca. 160 000 tonn (dvs. malm for 6 måneders produksjon).

I K-bruddet ble det borret 1 564 m, planlagt var 600 m. Resultatet av boringen var dårlig, bare uøkonomiske malmskjæringer ble funnet. Det til tross for den økte malmmengden på grunn av støvboring fra 110 000 tonn til 140 000 tonn.

I A-E-D-området ble det borret 3 073 meter, planlagt var 1 500 m. Resultatet var dårlig, men nå er det påvist at det ikke finnes noe dypmalmer i området og gruva kan fylles med vann.

I D-området ble det borret 3 250 m, planlagt var bare 300 m. Årsaken for større mengder av diamantboring er marginalt D-dyp forekomst som ble funnet i begynnelsen av boringen. Forekomsten har 145 000 tonn mineralisering, men med dagens pris er det ikke drivverdig.

RESULTATER AV UNDERSØKELSER

Sammendrag av geologiske undersøkelser i gruverområdet viser at drivverdige malmreserver økte med ca. 280 000 tonn i 1990. Det ble også funnet marginalt D-dyp forekomst som er drivverdig med bedre prisnivå.

	TONN	TONN	Cu %	Au g/t red.
C2 og C-dyp	70 000	→ 155 000	3,46	2,01
C2/2	0	→ 31 000	3,00	1,79
C3	0	→ 131 000	3,01	1,67
C-sjakt	0	→ 0		
A-E-I	0	→ 0		
K (støv- borring)	110 000	→ 141 000	0,72	7,98
D-dyp (ikke drivverdige)	0	→ 145 000	1,37	2,68
Total økning		422 000	2,20	3,49

Bidjovagge 16.1.91

Markus Ekberg

Markus Ekberg
gruvegeolog

Fordeling:

Bidjovagge:

Norsulfid:

Outokumpu Mining Services:

Outokumpu Espoo:

TØ, HA, UH, RSA, ME

Tysland, Heim

Reino

Rosengvist

KOSTNAD: m.ort = 10.000 NOK/m

m.diam.b = 500 NOK/m

OMRADE	M.ORT	M.DIAM.B	KOSTNAD I MILL NOK		MALMPOTENSIALE	
			ORT	DIAM.B.	SUM	I 1.000 TORR
C/Au-Hilde	230	1.000	2,30	0,50	2,80	50
C-sjakta		1.800		0,90	0,90	50 - 150
C-2 og C-dypet		3.700		1,85	1,85	50 - 300
C-syd	300	4.000	3,00	2,00	5,00	200- 300
A-E-1	100	1.500	1,00	0,75	1,75	50 - 100
K		600		0,30	0,30	0 - 50 ?
D		300		0,15	0,15	0 - 50 ?
SUM	630	12.900	6,30	6,45	12,75	400-1.000

GEOLOGISKE UNDERSØKELSER I GRUVEOMRÅDET 1. - 12. 1990

	Diamantboring		Ortdrift	
	Planlagt	Utført	Planlagt	Utført
A-E-J	1500 m	3074,4 m	100 m	114 m
C-syd (=C3)	4000 m	6039,7 m	300 m	
C2 og C-dyp	3700 m	9500 m		
C-sjakt	1800 m			
C/Au - Hilde	1000 m		230 m	
K	600 m	1468,5 m		
D	300 m	1371,2 m		
Sum	12900 m	13926,3 m	630 m	114 m

KOSTNADER I MILL. NOK

	1. - 12. 1990 (Planlagt)			1. - 12. 1990 (Utført)		
	Diamant- boring	Ort- drift	Sum	Diamant- boring	Ort- drift	Sum
A-E-J	0,75	1,00	1,75	1,106		1,106
C-syd (=C3)	2,00	3,00	5,0			
C2 og C-dyp	1,85	4,75	1,85	2,373	0,728	3,101
C-sjakt	0,90		0,9			
C/Au- Hilde	0,50	2,3	2,8	-		
K	0,30		0,30	0,658		0,658
D	0,15		0,15	1,372		1,372
Analysering + lønn						1,417
	6,45	6,30	12,75	5,509	0,728	7,654*

*Analysering og lønnskostnader var budsjettert for 1990 til
diamantboringens meterpris.

REGISTRERING PR 31.12.90 FOR 401.122 HEDDINGE GADE 2.3

AVDELING 1 TYPE 6 SIDE 12

UTKOMRT 17.01.91

KONTONR	KONTONAVN	GENNE SALDO	PERIODE** BUDSJETT	*X HITTEL SALDO	I PST	AR BUDSJETT	** HITTEL	** FDRIGE PR 31.12	AR**	AV SK.	TP KOT
---------	-----------	----------------	-----------------------	-----------------------	----------	----------------	--------------	--------------------------	------	--------	--------

Vedlegg 3

GRUVEGEOLOGI

44000	KARTLEGGING			4.079,00							
44001	STØVDRRING	3.080,00		147.269,00	0,11						
44003	LABORATORIE MATERIELL	189,17		59.706,84	0,04						
44004	DIAMANTDRRING	146.896,00		5.500.867,04	4,04						
44006	ANALYSERING GAL			40.895,80	0,03						
44007	ANDRE KOSTN. GRUVEGEOLOGI			728.678,54	0,53						
44009	PRØVEDRIFT (UT 1)	200.512,00-		191.784,54	0,14						
44028	KOSTN. GEOL. OUTOKUMPU OY	71.562,06		241.705,81	0,18						
44029	LABORATORIE OUTOKUMPU OY										
44920	DRIFT VAREBIL			2.126,09							
44921	VEDLIGHOLD VAREBIL			6.282,00-							
44922	FORSKNING VAREBIL										

TOTALSUM FOR GRUPPE 9 21.217,23

6.715.630,66

7.651

TL REGISKOP 47843465

LØNN GRUVEGEOLOGI

44005	LØNN LABORATORIE			42.428,13	0,03						
44008	LØNN GRUVEGEOLOGI			625.933,57	0,46						
44016	SKIFTTILLEGG			5.280,16							
44056	SYNDELØNN			12.709,37	0,01						
44135	ENDR. PÅL. FERIEPENGER	57.646,00-									
44651	TELEFONGODTGJØRELSE	225,00		1.800,00							
45130	FERIEPENGER			45.660,38	0,03						

TOTALSUM FOR GRUPPE 10 57.421,00-

733.811,61

REISEKOSTNADER GRUVEGEOLOGI

44010	DIETT L/OVERN OPPG PL			37.515,00	0,03						
44020	DIETT M/OVERN OPPG PL	1.610,00		41.900,00	0,03						
44650	EILSGODTGJ.			68.357,85	0,05						
47000	ANDRE REISEKOSTNADER	3.872,00		63.863,76	0,05						

TOTALSUM FOR GRUPPE 11 5.482,00

211.636,61

16:49

17.01.91

UNDERSØKELSE 1990
(PLANLÆGT)

GEOLOGISKE UNDERSØKELSER I GRUVEOMRÅDET 1990 / PLANLAGT

GENERELT

Geologiske in-situ malsreserver i Bidjovagge gruve er idag omtrent 450.000 tonn. Mesteparten av disse malmreservene er under jord (K-malmen er dagbrudds-malm).

Med de malmreserver vi nå har påvist er det mulig å fortsette produksjonen til utpå sommeren 1990, hvis det ikke blir påvist nye brytbare malmer.

Totalt borer Bidjovagge gruve i 1989 omtrent 18.000 meter diamantboring. I gruveområdet er det boret omtrent 10.500 meter. Denne diamantboringen har i år forlenget produksjonstida fra sommeren 1989 til høsten 1990, d.v.s. ca. 1 år.

De beste mulighetene for å finne nye malmreserver er i gruveområdet og spesielt under jord. Det ser ut til at det i gruveområdet ikke er noen store (>30.000 tonn) dagbruddsmalmer.

I gruveområdet er det flere underjords-objekter som blir undersøkt så snart som mulig.

OBJEKTER

C-malm

1) C/Au-Hilde

Det er mulig å få til en 200-250 m lang feltort til Hilde fra C/Au.

Fra denne undersøkelsesorten er det mulig å undersøke området mellom Hilde og C/Au for om mulig å finne nye malmer. Malmpotensiale på ca. 50.000 tonn.

Kostnader

Diamantboring 1.000 m a 500 NOK/m	0,5 mill NOK
230 m feltort a 10.000 NOK/m	- 2,3 mill NOK

Dette prosjektet bør startes opp så snart som mulig for å få ekstra tid til malmløting. Høye kostnader slik at støtte til dette prosjektet er nødvendig.

2) C-sjakt

På nivå +540 - +570 i profil S1120 er det en gammel skjæring med 1,34 % Cu/32,8 m. Gullanalyser mangler. Denne skjæringen ligger i det riktige geologiske miljø for gulmalmer (felsit og diabas i nærheten av svartskifer).

Dette objektet kan delvis bores fra C/Au-bilstollen og delvis fra bilstollen som går til nivå +540.

Mulighetene for å finne malmreserver på ca. 50 - 150.000 tonn er gode.

Kostnader:

Diamantboring 1.800 m a 500 NOK/m 0,9 mill NOK

3) C-2

C-2-malmen (C-malmen under +600 nivå) er åpen mot dypet og mot syd. Malmreservene her er på ca. 150.000 tonn og sansynlig malm mere.

Det er også muligheter for at det i området S1300-profilen er en ny malm på dypet. Dette objektet kan bores samtidig med C/2.

Kostnader:

C-2-diamantboring 2.500 m a 500 NOK/m 1,25 mill NOK
C-dyp diamantboring 1.200 m a 500 NOK/m 0,60 mill NOK

4) C-syd

I profil S1440 finnes det en gammel skjæring med 2,72 % Cu/23 m (16,2 g/t Au /6,43 m). I profil S1480 finnes en gammel skjæring med 2,06 % Cu/20 m. Gullanalyser mangler.

Dette objektet kan delvis bores fra den gamle bilstollen, men den sørligste delen av malmen krever undersøkelses-ort (bilstoll) mot syd fra den gamle bilstollen. Denne nye bilstollen kan senere benyttes i produksjonen, hvis det blir påvist drivverdig malm i området.

Fra undersøkelsesorten åpnes det nye muligheter for underjords diamantboring. Malmpotensialet her kan være ca. 200 300-000 tonn in-situ.

C-syd-prosjektet har gode muligheter for å øke malmreservene betydelig. Kostnadene her er høye slik at støtte eventuelt fra fylket til dette prosjektet er nødvendig.

Kostnader:

300 m undersøkelses-ort mot syd
a 10.000 NOK/m 3,00 mill NOK
Diamantboring 4.000 m a 500 NOK/m 2,00 mill NOK

5) A - I - E -malmene

I A - I - E-området er det muligheter for å finne ny malm i størrelsesorden ca. 50 - 100.000 tonn. Den største delen av objektet kan bores fra dagen eller fra den gamle bilstollen når brytingen er avsluttet i området.

Objekter i området er:

I-malmens dypere deler. I området har vi svartskifer i nærheten av diabaser. Dette objektet krever noen nye borhull.

A-øst/dypet: Det geologiske miljøet er det samme som ovenfor. Dette objektet krever noen nye borhull.

E-øst/dypet: Riktig geologisk miljø. Kan bores fra dagen eller best fra malmorten på nivå +520, hvis det ikke blir igangsatt bryting med en gang. Dette objektet krever noen nye borhull.

E-nord: E-malmen er åpen mot nord og mot dypet. Dette objektet kan bores delvis fra den gamle bilstollen. En undersøkelsesort mot nord fra den gamle bilstollen åpner nye muligheter for underjords-malmleting i E-området.

Denne undersøkelsesorten har såvidt store kostnader at støtte, eventuelt fra fylket, her er nødvendig.

Kostnader:

Diamantboring 1.500 m a 500 NOK/m	0.75 mill NOK
Undersøkelsesort 100 m a 10.000 NOK/m	1.00 mill NOK

6) K-malmen

K-malmen er åpen mot nord. Dette objektet krever bare noen få nye borhull.

Kostnader:

Diamantboring 600 m a 500 NOK/m	0,30 mill NOK
---------------------------------	---------------

7) D-malmen

D-malmen er åpen mot nord og mot dypet. Det bores delvis i 1989, og det kan bli påkrevet med noen tilleggshull i 1990.

Kostnader:

Diamantboring 300 m a 500 NOK/m	0,15 mill NOK
---------------------------------	---------------

SAMMENDRAG

De beste muligheten for å øke malmreservene og dermed fortsette produksjonen i Bidjovagge er under jord, spesielt i D-gruva.

Diamantboringen er i samme størrelsesorden som aktiviteten i gruveområdet i 1989, og er det vår nåværende stab kan styre effektivt. Kostnadene er imidlertid øket med ca. 100 %.

Dette skyldes at tidligere diamantboringer i alt vesentlig er utført fra dagoverflaten. For 1990 utgjør adkomst til borplassene (630 m undersøkelsesort) merkostnadene i forhold til tidligere år. For å drive

disse undersøkelsesortene søkes om støtte utenfra.

KOSTNAD: m.ort = 10.000 NOK/m

m.diam.b = 500 NOK/m

OMRADE	M.ORT	M.DIAM.B	KOSTNAD I MILL NOK		MALMPOTENSIALE	
			ORT	DIAM.B.	SUM I 1.000 TONN	
C/Au-Hilde	230	1.000	2,30	0,50	2,80	50
C-sjakt		1.800		0,90	0,90	50 - 150
C-2 og C-dypet		3.700		1,85	1,85	50 - 300
C-syd	300	4.000	3,00	2,00	5,00	200 - 300
A-E-1	100	1.500	1,00	0,75	1,75	50 - 100
K		600		0,30	0,30	0 - 50 ?
D		300		0,15	0,15	0 - 50 ?
SUM	630	12.900	6,30	6,45	12,75	400-1.000 .

Ifølge dette undersøkelsesprogrammet vil en få klargjort om det finnes mere drivverdig malm i Bidjovagge som kan produseres uten driftshvile. Hvis programmet starter i begynnelsen av 1990 er det muligheter for at nye malmer kan tas med i produksjonen utpå høsten 1990.

Bidjovagge, 28.12.1989
A/S BIDJOVAGGE GRUBER

Markus Ekberg
geolog

ÅRSRAPPORT 1989

GRUVEGEOLOGENS ARSRAPPORT 1989

1. GENERELT

I 1989 var geologisk "avdeling" delt i to seksjoner - gruvegeologi og malmleting. Geologene K. Söderholm og E. Korvuo sluttet i begynnelsen av 1989, R. Anttonen begynte 01.01.1989 med ansvar for prospektering og M. Ekberg begynte 01.02.1989 som gruvegeolog.

1989 var første året at Bidjovagge foresto prospektering i større målestokk utenfor gruveområdet.

Malmreservene var små i starten av året, men mulighetene for å finne nye malmer var store. Det var derfor nødvendig å satse stort m.h.t. geologiske undersøkelser. Resultatet av denne satsningen ble den nye K-malmen, økte malmreserver i C-forekomsten og "marginal" forekomst i Nordfeltet, dvs. produksjonstiden ble forlenget fra sommeren 1989 til høsten 1990.

2. DIAMANTBORING

Tre entreprenører (T. Holmen, A/S Terrabor og Maastovesi Oy) boret totalt 17.937,5 meter (209 hull). Holmen boret 14.563,5 meter, A/S Terrabor 1.768 meter og Maastovesi Oy 1.606 meter (vedlegg 1).

Diamantboreaktiviteten har økt hele tiden fra 1985, og da spesielt på prospekteringssiden. Det ble boret 10.921,2 meter på gruvegeologisiden og 7.016,3 meter på prospekteringssiden (vedlegg 2).

Det ble også rapportert og analysert flere tusen meter gamle diamantborhull.

3. STØVBORING

Totalt for 1989 ble det boret 2.552 meter støvboring (189 hull). Støvtboring under jord ble satt igang i 1989 og det ble boret 103 hull/1.395 meter. 86 hull/1.157 meter ble boret fra dagen (vedlegg 3).

Lemminkäinen er entreprenør for støvboringen og kontraktprisen var NOK 50,- /meter (analysekostnader er ikke inkludert).

4. ANALYSERING

Analysekapasiteten i Bidjovagge var relativt god i 1989. Mot slutten av året har det imidlertid vært vanskelig å få analysert raskt nok.

Det ble analysert 5.770 geologiske (prospektering - gruvegeologi) Cu- og 5.770 geologiske Au-prøver med AAS. I tillegg ble det utført 2.114 Cu, 2.054 Au (AAS), 59 Au (Fire assay), 75 ICP, 104 XRF-analyser og 64 S/C-(Leco)analyser i GAL (Outokumpu). I Saattopora ble det analysert 38 Cu- og 38 Au-(fire assay)prøver.

5. MALMRESERVER

Diamantboringen økte malmreservene slik: C2 (under +600) ble større, I- og K-malmen viste seg drivverdige. Nordfeltet (prospekteringsboring) ble den "marginale" forekomsten.

Vedlegg 4 viser malmreservene pr. 1.1.1990. I begynnelsen av 1990 er det påvist ca. 420.000 tonn geologisk in-situ-malm i Bidjovagge, dvs. drivverdig malm til høsten 1990. I tillegg er det ca. 110.000 tonn grensemalm, men store deler av disse grensemalmene kan vise seg å være for dårlige til produksjon med dagens prisnivå.

6. PRODUKSJON

I 1989 ble det produsert totalt 300.278 tonn malm med 1,01 % Cu, 5,23 g/t Au. Malmene ble delvis blandet sammen, men de forskjellige malmenes andel og gehalter var omtrent som nedenfor. Vedlegg 5 viser en oversikt over produsert malm 1985 - 1989.

Malm	Produsert			Malmvurdering			
	tonn	Cu %	Au g/t	tonn	Cu %	Au g/t	Au g/t red.
C/Au dagbrudd	8350	0.78	4.43				
C/Au under jord [*]	42027	0.45	5.27	22435	0.21	8.50	5.88
G-dagbrudd [*]	10799	1.14	4.49	15694	1.35	4.367	4.15
F-dagbrudd [*]	36737	1.20	3.57	33321	1.22	4.50	3.16
I-dag/uj ^{**}	77292	1.20	3.54	106700	1.22	3.50	2.60
E	33272	0.90	9.03	16534	0.40	11.12	7.77
E1 [*]	32431	0.95	10.18	30000	1.53	13.93	8.43
E2 ^{**}	35151	1.15	4.57	35607	1.54	8.25	5.21
E3	4650	1.54	4.55	20900	3.00	5.24	2.99
C1	8285	1.90	2.36				
B	2586	1.00	2.29				
K	3912	0.68	4.59				
Grensemalm	4786	0.48	0.90				
Totalt	300278	1.01	5.23	281191	1.30	6.36	4.30

^{*} Produsert totalt i 1989.

^{**} Pr. slutten av 1989 er det noen tusen tonn malm igjen

P.g.a. delvis sammenblanding av malmer er produserte gehalter ikke eksakte. I sammenligningen er ikke eksakt samme malm produsert som i malmvurderingen, men tabellen viser at oppnådd Au-gehalter vanligvis er bedre enn de reduserte, men dårligere enn de ikke reduserte Au-gehaltene.

Sammenligning mellom produsert malm/malmvurdering viser at gråbergsinnblanding har vært ca. 10 %. Malmvurderingens Cu-gehalt er 1,3 % og Cu-gehalt for produsert malm fra de samme bruddene er 1,11 %, dvs. 1,3 % Cu er blitt blandet ned til 1,11 % Cu. Sammenligning mellom Au-gehaltene viser det motsatte (produsert Au 4,97 g/t, malmvurdering Au 4,3 g/t(red.)) Grunnen til dette kan være for stor redusering.

Utgift 10.2 %
innt 2.2 %

7. KOSTNADER

Sammenligning mot budsjett er ikke med, p.g.a. at budsjettet ble revidert mange ganger i løpet av 1989. Gruvegeologens kostnader er:

Diamantboring	10.921 m	NOK 4.000.800	= 366,34 NOK/m
Støvboring	2.552 m	NOK 133.907	= 52,47 NOK/m
Analysering			
Bidjovagge (Cu+Au, 4511 stk)		NOK 629.355	= 139,51 NOK/stk
GAL (Cu+Au 2182 stk)		NOK 268.228	= 122,95 NOK/stk
Lønn (geol.+prøvebeh.)		NOK 630.000	
Diverse		<u>NOK 145.159</u>	

Totalt NOK 5.807.449

(Gruvemåling (1 mann, LMK) NOK 450.000)

Kostnader for gruvegeologien ble NOK 19,34 pr. innmatet malmtonn, dvs. 0,22 g/t Au.

2 ANNET

IBM PS2/80 datamaskin m/Kaisuprogram ble innkjøpt i løpet av sommeren for geologisk avdeling. Programmet og datamaskinen virker som planlagt. Alle diamant- og støvborhull for nye borhull legges inn i maskinen og profilene tegnes ut med programmet. Forskjellen mellom gamle og nye profiler viser at malmgrensene kan forandres mange meter.

Bidjovagge, 30.01.1990

Markus Ekberg

Markus Ekberg
gruvegeolog

Fordeling: BG: TØ, HA, RSA, MR-HN, TJ, TVå, ME
Norsulfid: J.Heim
KTT: T.Välttilä, J.Reino
OKME: H.Rosenqvist

D I A M A N T B O R I N G
1.1. - 31.12.1989

FOREKOMST	MAASTOVESI	HOLMEN	TERRA BOR	TOTALT	
1	1 2	1 2	1 2	1 2	1
A					
meter		311.9		0.0	311.9
1000 kr		110.8		0.0	110.8
K					
meter		180.1 2180.5	1347.5	180.1	3528.0
1000 kr		77.4 837.6	466.9	77.4	1304.5
C-underjord					
meter		3493.0		0.0	3493.0
1000 kr		1225.2		0.0	1225.2
C					
meter		138.9		0.0	138.9
1000 kr		52.8		0.0	52.8
F-sør					
meter		442.2		0.0	442.2
1000 kr		168.0		0.0	168.0
H					
meter		249.6		0.0	249.6
1000 kr		94.8		0.0	94.8
I					
meter	1606.3			0.0	1606.3
1000 kr	816.8			0.0	816.8
Sydfeltet					
meter		1439.1		0.0	1439.1
1000 kr		546.9		0.0	546.9
Nordfeltet					
meter		141.9 4925.2		141.9	4925.2
1000 kr		63.3 1970.4		63.3	1970.4
Vestsjenkeln					
meter		712.0		0.0	712.0
1000 kr		270.9		0.0	270.9
D					
meter		232.0 232.0	420.5	232.0	652.5
1000 kr		99.8 99.8	156.0	99.8	255.8
E-underjord					
meter		439.2		0.0	439.2
1000 kr		149.3		0.0	149.3
Tilsammens					
meter	0.0 1606	554.0 14564	0.0 1768	554.0	17937.9
1000 kr	0.0 816.8	240.5 5526.5	0.0 622.9	240.5	6966.2

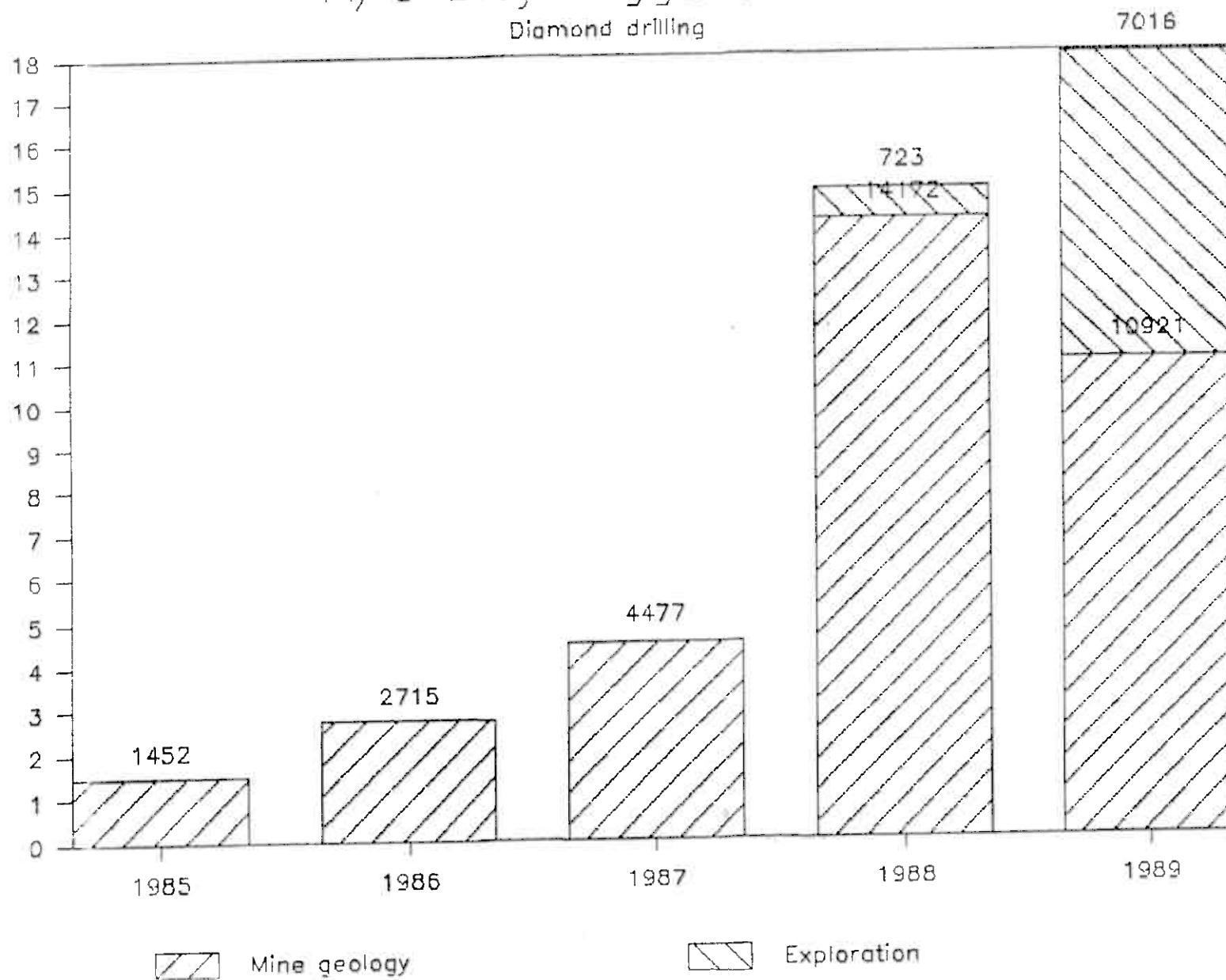
1 = denne måned
2 = hittil i år

10860.7

A/S Bidjovagge Gruber

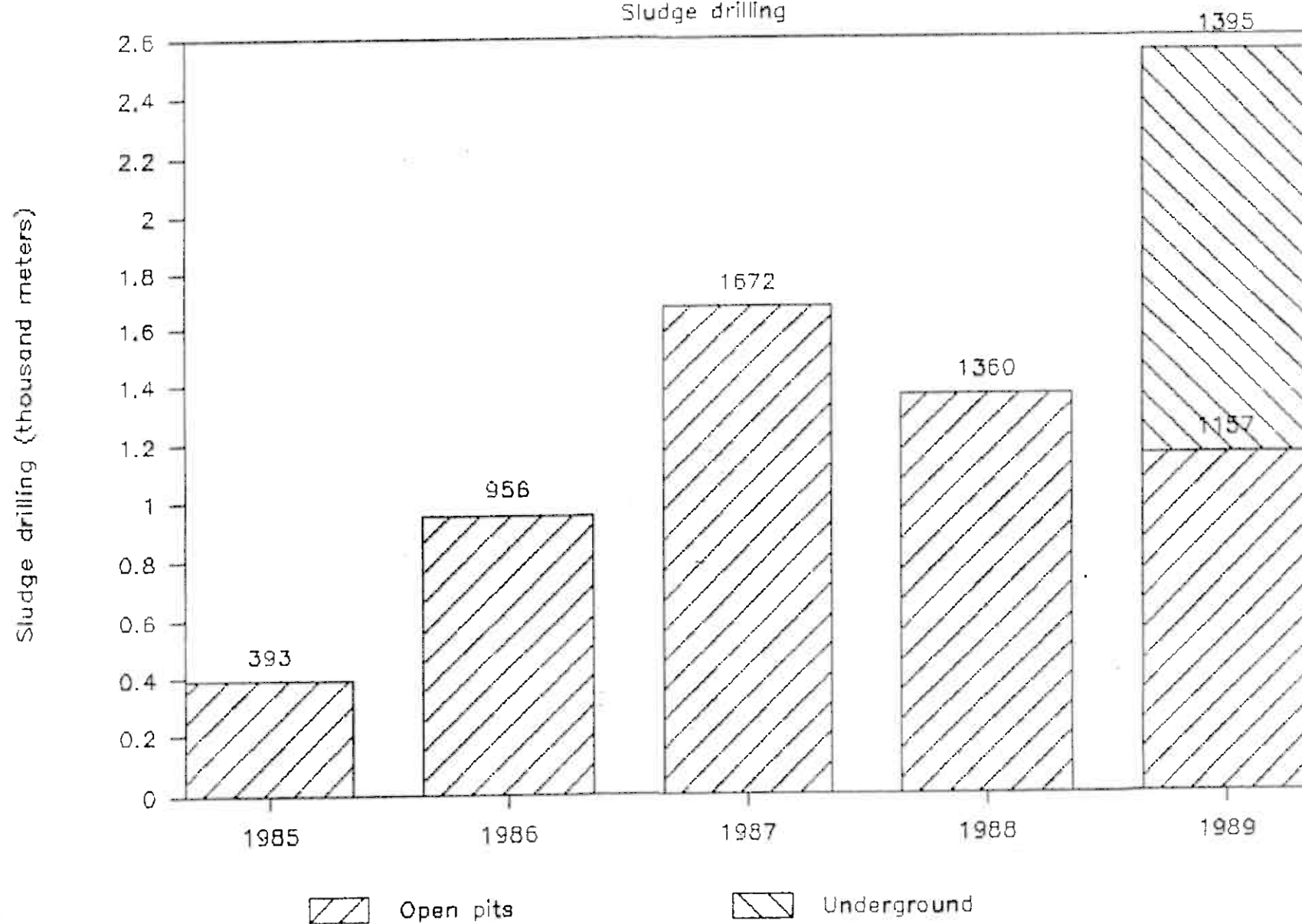
Diamond drilling

Diamond drilling (thousand meters)



A/S Bidjovagge Gruber

Sludge drilling



A/S Bidjovagge Gruber

MALMRESERVER 1.1. 1990

Geologisk malm in situ (Cu+Au > 2.5, tykkelse > 3.0a, i nærheten av bilstollen)

Malm i produksjonplan (H Alaniska)

Malm	Tonn	Cu %	Au g/t	Tonn	Tonn Cu	Kg Au
C (Dagbrudd-+600)	81800	3.16	1.47	23000	690	29
(Under +600)	147000	3.44	1.20	60000	1961	66
A-bunn (+590-+540)	60000	2.12	2.40	8000	161	16
E-ut (+540-+520)	20900	3.00	2.99	17000	485	43
E-bunn (+590-+580)	10700	0.50	9.58	4000	19	33
K	79000	0.62	8.13	65000	383	449
H-under jord	22600	2.07	3.90			
	422000	2.50	3.20	177000	3699	636
Malm i E-strossen	8000	2.22	4.52	5000	105	19
i-strossen	2000	0.82	2.90	4000	31	10
	10000	1.94	4.20	9000	105	29
Malm på lager	40000	1.76	2.87	46000	771	112
Totalt	472000	2.47	3.28	232000	4575	778
Grensesalelager	110000	0.80	1.20			
Nordfeltet	25000	1.97	16.50			

1.1.1990

M Ekberg

PRODUCTION 1985 - 1989

	MILL FEED	HEAD GRADES		METAL IN CONCENTRATE	
	1.000t	%Cu	g/tAu	Ton Cu	kg Au
1985	87	0,82	2,33	644	133
1986	284	0,98	2,08	2668	395
1987	380	0,94	3,80	3435	1220
1988	330	1,40	3,88	3400	1219
1989	300	1,01	5,23	2887	1282
TOTAL	1381	1,07	3,68	13034	4249

296 600 1.77 6.08

4970 to 14084g

GEOLOGISK AVDELINGS ÅRSRAPPORT 1988

1. Allment

Den geologiske avdelingen hadde to klare mål for 1988. Malmreservene var små og da vi hadde en prospekterings-teori som tidligere hadde gitt resultat, så var en stor satsing på geologiske undersøkelser vel motivert. Diamantboring ble utført, 14 894,5 m, og dermed ble det aktivert ny malm for omtrent et års drift. Det andre målet var å få et godt økonomisk resultat gjennom satsing på selektiv bryting. For å oppnå dette ble en driftsgeolog, E.Korvuo ansatt 1.1.1988. Det var første året Bidjovagge hadde to fast ansatte geologer. "Operating Margin" for 1988 ble omtrent 44 mill.

2. Diamantboring

Tre ulike entreprenører, T.Holmen, Suomen Malmi Oy og Maastovesi Oy boret totalt 14 894,5 m. Holmen boret 9 118,9 m, Suomen Malmi Oy 3 959,8 m og Maastovesi Oy 1 815,8 m. Tabell 1 viser en framstilling over borningsobjektene.

Tabell 1. Diamantboring 1988

i kjente malmer		i nye mineraliseringer		nye områder	
C	3 801,1 m	Hilde	3 057,9 m	B	syd 369,6 m
Eva	2 923,3	Frans.	1 284,5	S	3720-3740 189,5
C(Au)	892,6	Gerd	716,5	D	syd 174,2
A	360,9	"S 1800"	455,6		
B	276,9	"S 1360"	160,5		
D	177,5	"A vest"	63,7		
8 432,5		5 738,7		723,3	
= 56,6 %		= 38,5 %		= 4,9 %	

Oversikten viser at kun 4,9 % av boringen eventuelt kan kalles prospekteringsboring. Mange av borningsobjektene var mineraliseringer påvist i 1987 i samarbeidet Bidjovagge/Outokumpu/ASPRO (F.Nixon).

3. Malmreservene

Boringene økte malmreservene på følgende måte: Eva-, A-, og C(Au)-malmene ble større. Gerd og Franciska ble små drivverdige forekomster. Deler av C ble undersøkt våren 1988, mellom +600 og +651 kan det tas ut ca 59 000 t malm. Boringene i C under +600 og i mineraliseringen vest om A begynte i desember 1988 og resultatene var ikke klare ved slutten av året. Vedlegg 1 viser malmreservene 1.1.1989. I tillegg kan det senere legges til følgende malmer (situasjonen 11.2.1989):

Malm	t	Cu %	Au g/t	Au g/t red
"A vest" (Inger)	~90 000	1,6		2,2
C under +600	>50 000	>3,5	>1,5	>1,0

Verken C-malmen eller Inger er begrensede ennå, men følgende oversikt kan gjøres (11.2.1989):

	t	Cu %	Au g/t red
Aktivert malm (vedlegg 1)	229 715	1,71	3,62
Malm foran knuser 1.1.88	40 000	0,77	5,60
Inger	~90 000	1,60	2,20
C under +600	~50 000	>3,5	>1,0
Totalt	409 715	≥1,81	≥3,18
Produsert 1.1.-11.2.1989	- 34 850	0,96	4,30
	374 865	~1,89	~3,08

11.2. finnes det altså igjen omtrent 375 000 t malm, det vil si malm til våren 1990. I tillegg finnes, 11.2., omtrent 106 000 t grensemalm, som til våren 1990 trolig har økt til oppskattningsvis 120 000 t. Hvis all grensemalm kan kjøres blir all malm produsert sommeren 1990. Det må påpekes at i budsjettet for 1989 finnes ingen C-malm, og heller ikke Inger-malmen.

I tillegg finnes mineraliseringer som senere kan gi tilleggsmalm. Hilde er en komplisert mineralisering med rikere partier. Med enten et lite dagbrudd kombinert med underjordisk drift, eller alternativt tunnel og kun underjordisk drift, kan eventuelt 20-50 000 t malm brytes.

I sydfeltet finnes trolig flere malmer for eksempel mellom S 3000 og S 3900 (østsjenkelen). Interessante områder videre er B mot nord, B mot nordvest (N 3000), vest om B, N 450 osv.

4. Støvboring

Støvboringen ble gjort for å fastsette nøyaktige malmgrenser og for "Grade kontroll". I 1988 ble det boret 169 hull på totalt 1 360 m. I gjennomsnitt ble det utført 14 hull/måned og lengden på hullene var gjennomsnittlig 8 m. I tillegg til støvboring ble malmsalver, dvs. støv fra produksjonshull, prøvetatt og analysert.

5. Andre geologiske undersøkelser

I 1988 var det drift i 6 dagbrudd og 3 underjordiske malmer. Dette med prospektering i tillegg resulterte i mye arbeid for den geologiske avdelingen: Diamantboring, støvboring, andre prøver, kartlegging, karttegning, måling med scintillometer og mye annet. Uten sommerassistenter i mai-september (S.Abrahamson, B.Långbacka) og en konsulent (L.Nessvoll) nesten hele året hadde ikke dette vært mulig.

I 1988 utførte Suomen Malmi Oy. geofysiske målinger, først som test over kjente forekomster på gruveområdet og siden i sydfeltet, dvs. fra gruva til omtrent 4 km mot syd. Det ble utført magnetiske-, slingram- og scintillometer-målinger. Outokumpu prospektering og Tietokumpu deltok. Resultatene var gode. Det ble også utført geokjemi. Med Cobra-utstyr utførte Maastovesi Oy dypmoreneprøvetaking, først over kjente malmer og siden 16 profiler i sydfeltet og på det gamle gruveområdet. Metoden fungerte godt og gullanomalier ble notert i nesten hver profil.

I tillegg ble det utført tungmineralprøvetaking i de samme områdene. Med gravemaskin ble 16 prøver tatt fra 1,5 meters dybde. Gull ble notert i nesten hver prøve. Know-howen i geokjemien kom gjennom godt samarbeid med E. Ilvonen/Lapin Malmi.

6. Analysering

Analyseringskapasiteten i Bidjovagge var relativt god i 1988. Med AAS ble det utført 6 133 geologiske Cu- og 6 187 geologiske Au-analyser. I tillegg ble det utført 3 042 Cu-, 3 599 Au-, 102 ICP- og 17 XRF-analyser i GAL.

Selektiv bryting forutsetter tilstrekkelig med prøve-behandlere og tilstrekkelig rask analysering i eget laboratorium. Dette ble oppnådd i nesten hele 1988.

7. Produksjon

7.1 Produksjon 1988

I 1988 ble det produsert totalt 311 325 t malm a 1,40 % Cu og 3,88 g/t Au. Detaljer om produksjonen kan hentes fra produksjonsrapportene. Fire ulike malmer ble delvis blandet sammen, med de ulike malmenes andel og gealter var omtrent som nedenfor:

Malm	t	Cu %	Au g/t
B	110 784	1,16	3,06
Eva	99 509	0,86	6,64
A	99 032	2,23	2,02
Gerd	2 000	1,00	3,51
	311 325	1,40	3,88

Av den produserte Eva-malmen var mesteparten fra dagbruddet, oppskattningsvis 82 336 t a 0,86 % og 6,3 g/t Au. Gull- og kobbergehalten i malmen, liksom produsert kobbremengde, var rekord på årsbasis. 1988 ble A-, B- og C(Au)-dagbruddene tømt.

7.2 Produksjon 1985-1988

I følge opprinnelige planer skulle 750 000 t malm produseres fra A, B og C(Au)-bruddet. Ved slutten av 1988 var det produsert 1 063 396 t. Tabell 2 viser en oversikt over produsert malm, gealter og metall innhold.

Tabell 2. Produksjon 1985-1988.

År	Produsert t	Cu %	Au g/t	Gullprod. kg	Kobberprod. t
1985	87 212	0,82	2,33	133,3	644,0
1986	284 248	0,98	2,08	394,5	2 667,8
1987	380 611	0,94	3,80	1 219,5	3 435,0
1988	311 325	1,40	3,88	1 026,5	4 276,7
	1 063 396	1,08	3,24	2 773,8	11 023,5

7.2 Jevnførsler malmvurdering/oppnådd produksjon

Ved slutten av 1988 var A-, B-, D og Eva-dagbruddet tømt for malm og en jevnføring mellom malmvurderinger og oppnådd produksjon kan lages, tabell 3.

Tabell 3. Jevnførsel malmvurdering/oppnådd produksjon

Malm	t	Malmvurdering in situ			Oppnådd produksjon t	Cu %		Au g/t
		Cu %	Au g/t	Au g/t red				
A	168 912	2,07	~1,77	1,27	262 694	1,44		2,06
B	406 368	1,01	3,32	2,39	445 320	1,00		2,84
D	236 460	0,84	~7,5	3,73	246 586	0,90		4,10
Eva ¹	90 010	0,88	8,55	5,97	104 596	0,85		6,47

¹ Malmvurdering over planlagt dagbrudd.
Oppnådd malm inkluderer omtrent 16 696 t underjordisk malm.

I jevnførselen ovenfor er ikke eksakt samme malm produsert som i malmvurderingen, men tabellen viser at oppnådde gehalter alltid har vært bedre enn reduserte halter, men langt dårligere enn ikke reduserte halter i malmvurderingen.

8. Bidjovagges fremtid

Ettersom det i Bidjovagge har blitt utviklet en teori som kan påvise nye malmer, og ettersom Bidjovagge-området og videre ned mot finske grensen er meget malmkritisk, finnes det gode muligheter til drift etter 1990. Dette forutsetter en tilstrekkelig satsing mens gruven økonomi er stabil, videre forutsetter det gode, vel motiverte geologer og kontinuitet i arbeidet.

I C-forekomsten har det hittil blitt inventert over 100 000 t kobber-gull-malm og mulighetene for å finne mer er gode. Med dagens priser må driften her være klart lønnsom. Med "normal" kobberpris er lønnsomheten usikker.

Kautokeino 11.2.1989

Krister Söderholm

Krister Söderholm
sjefsgeolog

Ø BG : TØ, RA, KB, HA, TT, MR, ME, RSA
Norsulfid: J.Heim KS
KIT : I.Välttilä, J.Reino
H.fors : H.Rosenqvist

D I A M A N T B O R I N G

1.12 - 31.12.1988

FOREKOMST	MAASTOVESI		HOLMEN		SUOMEN MALMI		TOTALT	
	1	2	1	2	1	2	1	2
A								
meter	63.7	424.6					63.7	424.6
1000 kr	31.2	208.1					31.2	208.1
B								
meter		276.9				359.6		636.5
1000 kr		135.7				134.9		270.5
C-underjord								
meter			658.5	3801.3			658.5	3801.3
1000 kr			250.2	1444.5			250.2	1444.5
C/Au								
meter				892.6				892.6
1000 kr				392.7				392.7
C/Sør								
meter				616.1				616.1
1000 kr				271.1				271.1
D								
meter		351.7						351.7
1000 kr		172.3						172.3
E								
meter	141.2	498.3		561.5		1863.5	141.2	2923.3
1000 kr	69.2	244.2		247.1		698.8	69.2	1190.0
F								
meter	45.3	185.6				1098.9	45.3	1284.5
1000 kr	22.2	90.9				412.1	22.2	503.0
G								
meter		78.7				637.8		716.5
1000 kr		38.6				239.2		277.7
H								
meter				3057.9				3057.9
1000 kr				1345.5				1345.5
Sydfeltet								
meter			189.5	189.5			189.5	189.5
1000 kr			83.4	83.4			83.4	83.4
Tilsammens								
meter	250.2	1815.8	848.0	9118.9	0.0	3959.8	1098.2	14894.5
1000 kr	122.6	889.7	333.6	3784.2	0.0	1484.9	456.2	6158.9

1 = denne måned

2 = hittil i år

8861-5861 3996060619
Biological 1985-1988



BIDJOVAGGE 1985-1988

PRODUKTION OCH PROSPEKTERING

1. Inledning

På begäran beskriver undertecknad kort utvecklingen av Bidjovagges malmreserver, litet om produktionen vad som kontrollerar malmerna och hur prospekteringen har utförts. På grund av stor arbetsbörda blir rapporten relativt kort. Teorin som under åren utvecklats i samarbete med ASPRO och med Oslo Universitet har gett goda resultat och de erfarenheter och kunskaper som erhållits får ej spridas utanför Outokumpu koncernen.

2. Produktion

2.1 Planlagd produktion

Då produktionen startade i juni 1985 var det planlagt en produktion på 750 000 t a 250 000 t/ år. Produktionen skulle komma från följande förekomster:

B-malmen:	539 000 t	a	0,87 % Cu	2,04 g/t Au red
A-malmen:	184 000 t	"	1,88 "	1,15 "
C(Au)-malmen:	26 000 t	"	0,45 "	6,00 "

Totalt	749 000 t	a	1,10 % Cu	1,96 g/t Au red
--------	-----------	---	-----------	-----------------

2.2 Oppnådd produktion 1985-1988

Nya malmer hittades redan 1986 och genom installation av en tredje kvern sommaren 1986 ökades kapaciteten ca 40 %. Till slutet av 1988 hade hittills produserats:

År	t	Cu %	Au g/t	Guld, kg	Koppar, t
1985	87 212	0,82	2,33	133,3	644,0
1986	284 248	0,98	2,08	394,5	2 667,8
1987	380 611	0,94	3,80	1 219,5	3 435,0
1988	311 325	1,40	3,88	1 026,5	4 276,7
1989 t.6	133 541	0,92	5,49		
	1 063 396	1,08	3,24	2 773,8	11 023,5

Den producerade malmen kom från följande förekomster:

B-malmen:	445 320 t	1,00 % Cu	2,84 g/t Au
A-malmen:	262 694 "	1,44 "	2,06 "
C-malmen:	200 "	1,00 "	1,00 "
C(Au)-malmen:	2 000 "	0,63 "	3,40 "
D-malmen:	246 586 "	0,90 "	4,10 "
Eva-malmen:	104 596 "	0,85 "	6,47 "
Gerd-malmen:	2 000 "	1,00 "	3,51 "

Ettersom malmerna delvis blandats är talen ungefärliga.

3. "Nya" malmer (hittade efter 1985)

I många av de "nya" malmerna fanns det från förr något gammalt borrhål. Genom att tillämpa de nya idéer som erhållits beträffande guldets uppträdande kunde undersökningarna koncentreras till de mest lovande områdena.

Eva-malmen

Öst om A-malmen fanns några gamla borrhål borrade 1958. De första intressanta nya malmskärningarna erhöles 1986 och 1987 kunde vid försatta borrhåll påvisas en rik Au-Cu-malm, som fick namnet Eva. Hittills har från Eva producerats 104 596 t a 0,85 % Cu och 6,47 g/t Au. Totalt fås från Eva ca 200 000 t malm med 5-8 g/t Au. Eva var den första malmen som kunde påvisas genom den nya teorin och den första klart skärande malmen.

Franciska-malmen

Franciska-malmen, söderut från B-malmen, hittades av Outokumpu-Sydvaranger (-Bidjovagge) samarbetsprojektet 1987 genom att tillämpa samma teori. Fyndet var främst F.Nixons förtjänst. Från Franciska fås totalt ca 40 000 t malm a 1,1 % Cu och > 3 g/t Au. Malmen är förvittrad och en del av kopparn förekommer som bornit och kopparglans.

Gerd-malmen

Gerd-malmen, väster om D-malmen, hittades 1987 genom att analysera gammalt material, funnet i Trondheim, och genom att tillämpa nämnda teori. Malmen gav 16-18 000 t a 1,2 % Cu 3,7 g/t Au.

Inger-malmen

De första dåliga skärningarna i en mineralisering väst om A-malmen borrades 1986 av samarbetsprojektet. Det sista av flera borrhål borrhåll hösten 1987 gav en god malmskärning. Sydvarangers muting av västsjänkeln stoppade vidare undersökningar. Borrhållarna i december 1988 till nu visade att Inger är en guld-kopparmalm med minst 90 000 t a 1,6 % Cu och 2,2 g/t Au red. Malmens läge och storlek kunde förutses på förhand. Malmens läge kan förklaras genom två olika teorier (se senare).

4. Gamla mineraliseringar som gjorts till malmer

D-malmen

D-mineraliseringen blev påvist vid borrningar på 1970-talet. I denna svaga kopparmineralisering hade I. Korkalo planlagt några borrhål för 1985. De första hålen 1985 gav intressanta resultat. Vid fortsatta borrningar 1986 påvisades en 3-7 meter tjock "high grade" guldzon med ca 25 g/t Au. Dagbrottet öppnades hösten 1986 och förhindrade en stängning av gruvan pga. förseningar i andra dagbrottet. I 1986-1987 producerades 246 586 t C-malm a 0,90 % Cu och 4,1 g/t Au. Observationer i D-malmen ledde till den teori som senare resulterade i de nya malmfynden.

C-malmen

Genom omanalysering av gamla borrhål, "detektivarbete" och genom att använda realistiska cut-off-värden kunde delar av C-malmen genom borrningar våren 1988 göras drivverdiga. Mellan dagbrottet och +600-nivån kan troligen brytas ca 59 000 t malm a 3,0 % Cu og 1,3 g/t Au. I december 1988 sprängdes betongväggen på +600 bort och borrningarna under +600-nivån kunde påbörjas. Till slutet av februari 1989 hade ca 100 000 t malm a ca 4,0 % Cu och 1-1,5 g/t Au påvisats väst om den egentliga C-malmen i svartskiffern. Malmen "rider" på en svartskiffer.

5. Gamla malmer som gjorts större

A-malmen

A-malmen var inte begränsad 1985 och borrningar varje sommar mellan 1985 och 1988 ökade malmreserverna. Profilavstånden var tidigare 20 m, senare 10 m. Oppnådd guldhalt var dubbelt högre än i gamla malmvärderingarna. A- och Eva-malmerna skiljer sig markant från varandra men går ihop på ett djup av 50-60 m under markytan. A-malmen är en "subkonform" Cu-Au-malm, medan Eva är en klart skärande Au-(Cu-)malm.

C(Au)-malmen

Borrningar 1985-1988 ökade malm mängden litet, med samtidigt sjönk guldhalten litet. Största delen av denna klart skärande guldmalm produceras 1989.

6. "Nya" mineraliseringar som kan bli drivverdiga
"S 3720"

Från gruvan mot syd i "sydfeltet" gjordes 1988 först geofysik och därefter geokemi. I ett bälte från ca S 3000-3800 kom en tydlig gullanomali fram i morenen. I december borrades 3 borrhål i profilerna S 3720 och S 3740. I S 3720 påvisades 2 mineraliseringar: i öst en Zn-Pb-Cu-mineralisering och närmare mot väst en Cu-Au-mineralisering (8,00 m a 3,55 % Cu, 0,96 g/t Au). Trots en morän-tjocklek på 10-20 m kan mineraliseringen, bla. pga. sitt goda läge bli drivverdig.

"Hilde"

Mellan C och D påvisades 1987 en mineralisering, som 1988 inventerades. Efter några goda malmskärningar visade sig mineraliseringen vara komplicerad med omväxlande rika och svaga partier. Mineraliseringen, eller delar av den kan bli drivverdig bla. om malm hittas mellan C(Au) och D.

"N 3000 "

Gamla borrhjörnor analyserades i januari 1988. Höga guldhalter, mycket lovande.

7. Vad kontrollerar Bidjovagge malmerna?

7.1 Konstaterade relationer, korrelationer

- alla malmer (hittills?) ligger i albitfelsit
- alla malmer ligger intill svartskiffrar, vid oxidationsfronter
- värdbergarten är alltid måttligt-starkt omvandlad
- malmerna är alltid förknippade med diabas-gångsvärmar
- malmerna är yngre än huvudveckningen?
- kopparrika malmerna är relativt konkordanta, ju guldrikare malm desto tydligare skärande.
- malmerna är tektoniskt kontrollerade
- Au/Cu korrelationen är svag-måttlig
- ju kopparrikare malm desto bättre Au/Cu korrelation
- verkligt guldrik malm har låg kopparhalt
- Au/strålning korrelationen är mycket god
- Au/tellurider korrelationen är mycket god
- Au/davidit korrelationen är mycket god

7.2 Olösta geologiska problem

- Malmernas ålder är oklara. Eva och C(Au) skär i stort sett alla bergarter och är yngre än huvudveckningen. Men A och A vest (Inger) är veckade och är troligen olika sjänklar av samma veckade malmskiva. Kanske finns det två olika generationer: en äldre tex. A och C (kopparrika, subkonforma, isoklinalt veckade) och en yngre t.ex. Eva och C(Au) (guldrika, klart skärande).

- Vad utfäller guldet? Och varför guld och koppar på olika platser och eventuellt litet olika tid?
Teori 1: Malmlösningarna tränger upp längs svakhetszoner träffar på svartskiffer → grafiten i svartskiffern "bränns bort" → malmlösningens egenskaper förändras och guldet fälls ut.
Teori 2: Vid veckningarna var kompetenskillnaden mellan svartskiffer och deras fortsättning mycket stor → den spröda albitfelsen blev kraftigt breccierad → malmlösningen trängde upp längs breccian → malmlösningarna fälls ut vid fallande temperatur (ej pga. oxidering som i teori 1).
- Finns guld utanför albitfelsen? Om guldmalerna är tydligt skärande så kan också andra bergarter vara värdar.
- Är malmerna isoklinalt veckade eller ej? Om A-Inger så kan det längs västsjänken finnas lika många malmer som längs östsjänken dvs. minst ett halvt dusin.
- Har samma processer fungerat utanför gruvområdet?
Hittills malm mellan N 3000 och S 3920 = ~ 7 km. Den stora "Baltic bothnian megashear" går från bergmarkfönstret vid havet till finska gränsen, delar upp sig i två delar? En till Kittilä och en annan till Vittangi-Kiruna? Bidjovagge-Saattopää-Pahtohavare är alla av samma typ och samma ålder, förslagsvis Bidjovagge-typens guld-kopparmalmer. Möjligheterna att hitta nya malmer längs denna BB-zon är mycket goda.

8. Fortsatt prospektering på Bidjovagge

Trots relativt stor insats 1987-1988 är största delen av Kautokeino grönstensbälte helt undersökt på guld: De största möjligheterna att hitta nya malmer är:

- i sydfältet (bla. S 3000-S 4000)
- från B mot nord (nordfältet)
- längs västsjänken (bla. väst om B, väst om D osv.)

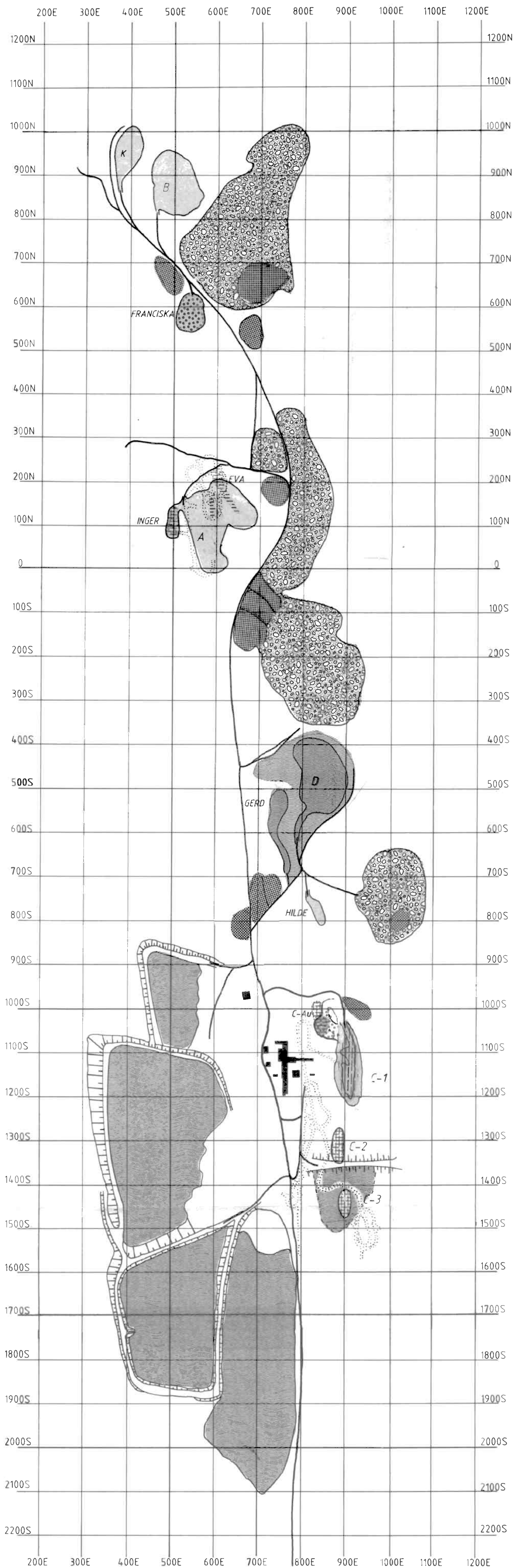
Den på gamla gruvområdet och i sydfältet utförda geofysiken och geokemin har gett gode resultat. Till relativt låga kostnader kan med samma metoder nya områden mot syd ända ned till finska gränsen utvärderas. Möjligheterna att på lång sikt hitta tillräckligt med malm för att utan paus fortsätta driften på Bidjovagge är små. En del av prospekteringen bör arbeta på längre sikt och större vikt måste läggas vid grundforskningen bla. vid förståelsen av de processer som kontrollerer guld-kopparmalmerna.

Kautokeino 27.2.1989

Ø BG : IO, ME, RSA, KS
Norsulfid: J. Heim, M. Ketola
H. Rosenqvist
KTI : J. Reino

Kristen Söderholm
Kristen Söderholm

OVERSIKTS KART



TEGNFORKLARING:

- DAGBRUDD
- DAGBRUDD og UNDERJORDS DRIFT
- UNDERJORDS DRIFT
- GRENSEMALM LAGER
- GRÅBERGS TIPPER
- DAGBRUDD FYLT MED GRÅBERG
- DAMANLEGG
- BILSTOLLER
- VEIER



0 100m 200m 300m 400m 500m

Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent	Målestokk
5-91	L.Nessvoll		1:5 000
A/S BIDJOVAGGE GRUBER Kart over BRUDD, BILSTOLLER, TIPPER og DAMANLEGG			
Henvising:		Beregning:	