



Bergvesenet rapport nr 7288	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Elkem Skorovas AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra N. Chr. Hald	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato
Tittel Utvidelse av oppredningsverket for utnyttelse av Cu-fattig svovelkis fra Nordfeltet.				
Forfatter Hald N. Chr.		Dato År 27.08 1969	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Elkem Skorovas AS	
Kommune Namsskogan	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 18242	1: 250 000 kartblad Grong
Fagområde Oppredning	Dokument type		Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Skorovasfeltet Skorovasforekomsten	
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu, Zn, Ag, S			

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Det skisseres en plan for utnyttelse av den Cu-fattige malmen som finnes som en impregnasjonstype nordligst i forekomstområdet.

Det gis en oversikt over mulige tekniske løsninger, investeringsbehov, driftsutgifter og lønnsomhet.

Målet er å få fram et kopperfattig kis-konc med max. 0,03 % Cu og max. 0,07 % Zn. S vil trolig ligge over 50 %.

Råmalmsressursen er mellom 1 000 000 tonn og 1 830 000 tonn.

UTVIDELSE AV OPPREDNINGSVERKET FOR UTNYTTELSE AV
Cu-FATTIG SVOVELKIS FRA NORDFELTET.

- 1.0 Den Cu-fattige malmen i Nordfeltet er hovedsaklig av impregnasjonstype og vil måtte behandles i et flotasjonsanlegg for å kunne utnyttes. Det bestående oppredningsanlegg (Heavy Media - fingsavsdeling og flotasjonsavdeling) behandler Cu-rik malm for fremstilling av finkis bulk-konsentrat. Dette anlegget kan ikke samtidig nyttes til behandling av Cu-fattig malm, delvis vil imidlertid knuseanlegget kunne benyttes for behandling av begge malmtyper.

I den foreliggende utredning er det forsøkt å samle det viktigste fra utførte oppredningsforsøk og tidligere beregninger og vurderinger, og føre disse ajour. Dette sammen med senere diskusjoner og vurderinger, er grunnlaget for en plan for utvidelse og ombygging av oppredningsanlegget.

Denne planen angir i oversikts form en mulig teknisk løsning med investeringen, driftsutgifter og lønnsomhet. Det kan meget vel tenkes andre løsninger og synspunkter samtidig som planen ved detaljbearbeiding og -utførelse kan gi/kreve andre løsninger. Planen er derfor å betrakte som et diskusjonsgrunnlag av retningsgivende karakter.

I hovedtrekkene bygger planen på:

En ny kjeftknuse-stasjon mellom nåværende grovtygger og 4 1/4' konknuser.

Ombygging av 4 1/4' knusestasjonen så denne ved knusing i lukket krets kan levere Cu-fattig råmalm ferdig nedknust til direkte påsettnings på kuleemølle.

Nytt siloanlegg for Cu-fattig råmalm.

Nytt flotasjonsanlegg for behandling av Cu-fattig råmalm.

2.0 RÅMALM

Malmberegning pr. 15.2.68 angir:

Pr. 14:	365.040 tonn	27,5 %S	0,09 %Cu	0,42 %Zn*
" 18:	568.920 "	27,7 "	0,06 "	0,35 " "
" 22:	440.335 "	32,6 "	0,09 "	0,40 " "
" 25:	456.270 "	38,1 "	0,14 "	0,49 " "
Sum	1.830.565 tonn	31,4 %S	0,09 %Cu	0,41 %Zn*

(Zn-gehalt er ca.-verdier*)

Malmberegningen omfatter all malm i profilene, både impregnasjons- og mer massiv malm. Den siste type kan tenkes anrikt på annen måte enn ved flotasjon. Det er heller ikke ved beregningen tatt særlige hensyn til brytningsplanen som må avpasses etter den lave malmverdien. En malmberegning under bl.a. disse forutsetninger vil nok gi en lavere råmalstonnasje med lavere gealter.

For den videre vurdering her, anslås tonnasje og gealt til:

1.000.000 tonn 29,0 %S 0,09 %Cu 0,40 %Zn.

3.0 KVALITETSKRAV, FLOTASJONSPORSØK.

3.1 Dagens marked for flotasjons-svovelskiskonsentrat er vanskelig og det må stilles følgende krav til et eventuelt kobbefattigskiskonsentrat:

max. 0,03 %Cu og max. 0,07 % Zn.

3.2 Fra bergingeniers O. Øyaseters flotasjonsforsøk i 1967-68 kan resymeres:

Råmalm tatt ut i oppredningsanlegget 15.11.67. Gealt: 26 %S, 0,3 %Cu og 0,4 %Zn. "Av den malntype som er undersøkt bør det kunne fremstilles et S-kons. med under 0,05 %Cu og under 0,10 %Zn."

Forsøk med malm fra Dbh. 71 og fra Dbh. 883 med 0,04 %Cu og 0,04 %Zn, og med malm fra en bunnskive i nordfeltet med 0,01 %Cu og 0,06 %Zn. Disse forsøk gav givetvis "tilfredstillende resultater".

Forsøk med malm fra Dbh. 889 med 1,0 %Cu og 4,35 %Zn gav kiskonsentrat med 0,07 %Cu og 0,25 %Zn.

Forsøk i flotasjonsanlegget i Skorovas 31.5.68 indikerte at "— det bør være vel mulig å fremstille et Cu-fattig kiskonsentrat". Hver fattig fremgår ikke av forsøket da analysene er svært motstridende, trolig grunnet dårlig rengjøring av systemet og prøvetakere.

Forsøk i flotasjonsanlegget i Skorovas (v/Sundersen) 17.-18.6.68 med rågods på 0,09, 0,07 og 0,06 %Cu, gav kiskonsentrat med henholdsvis 0,11, 0,08 og 0,06 %Cu. (Zn-analyse av kons: ? , 0,4 og 0,5 %Zn)

Det synes ikke å være bevist at en vil kunne fremstille kiskonsentrat med under 0,03 %Cu og 0,07 %Zn, men med en råmalm som forutsatt kan det trolig ansees for en rimelig sannsynlighet at det vil være mulig.

Forskene indikerer at S-gehalten i kiskonsentratet vil ligge over 50 %S.

4.0 DRIFTSTID, RÅMALMBEHOV.

Det forutsettes en produksjon på 20.000 tonn kiskonsentrat i året. Av praktiske grunner for gruva forutsettes at årskvantumet skal kunne produseres i løpet av 7 fortsløpende måneder, dvs. 30 uker.

5-dagers uke og 3-skifts kjøring gir 120 timer pr. uke. Mulig driftstid: $120 \times 30 = 3.600$ timer pr. år. Effektiv driftstid settes til 86 % av dette, dvs. 3.100 timer pr. år.

En kan regne 86 % S-utvinning, og vil da for å produsere 20.000 tonn 50 %S kiskonsentrat trenge 40.000 tonn 29 %S råmalm. (bilag 1)

Råmalmbehovet vil ved 3.600 timer pr. år være:

pr. år (7 mndr)	40.000 t. råmalm	-	20.000 t. kons.
" uke	1.340 "	"	670 "
" døgn	270 "	"	135 "
" time	11,2 "	"	5,6 "

Råmalmbehovet ved 3.100 timer pr. år være:

pr. år (7 mndr)	40.000 t. råmalm	-	20.000 t. kons.
" uke	1.560 "	"	780 "
" døgn	310 "	"	155 "
" time	13,0 "	"	6,5 "

6.0 PRODUKSJONSFORDELING I OPPREDNINGSANLEGGET SAMLET.

Fremtidig produksjonsfordeling ut fra driftsstatistikken for 1968-anlegget:

	Råmalm tonn	Konsentrat tonn
HM	145.000	107.000
Fingods	25.000	18.000
Bulkflet av Mp.	-	10.000
" " grubegods	9.000	5.000
	<u>179.000</u>	<u>140.000</u>
Cu-fattig kiskons.	40.000	20.000
	<u>219.000</u>	<u>160.000</u>

Frømtidig produksjonsfordeling med støtte i driftsstatistikken for 1968-anlegget, men også med antatt forskyvning grunnet finere nedknusning før vaskeriet (på 4 1/4' knuseren) og med 2-trinns HM-anlegg:

	Råmalm tonn	Konsentrat tonn
HM	140.000	97.000
Flings	36.000	27.000
Bulkflot av Mp.	-	16.000
Bulkflot av grubegods	0	0
	176.000	140.000
Cu-fattig kiskons.	40.000	20.000
	216.000	160.000

7.0 ANLEGGSBESKRIVELSE. (bilag 2)

- 7.1 Grovtygger. Ingen forandringer. Det ene silosystemet nyttes til HM-malm (Cu-rik) og det andre til Cu-fattig flotasjonsmalm. Det Cu-fattige silosystemet må renses grundig dersom det i 5-ånds. perioden har vært nytt til Cu-rikt gods før en da kan ta det i bruk til Cu-fattig.

Det er forutsatt at grovtyggeren skal kjøres med større utløpspalt enn nå. Større stein kan gi vanskeligheter ved uttappingen fra undre grubesiloer, og en må eventuelt være forberedt på:

- Forandring/ombygging av siloutløpet.
- Forandring/ombygging av lukearrangement og skakmatere. (Muligens nye matere).
- Omlegging til bredere belte utover beltestollen. (Belte 1).

- 7.2 Ny kjeftknuser. (knuser I). Ny knusestasjon ovenfor 4 1/4' konknuseren. Fra 1965 foreligger en plan for dette, denne må gåes igjennom og evt. revideres. I hovedtrekkene vil anlegget omfatte: (se også bilag 3)

- Drivstasjon for belte 1 - øvre del. Enderull nedre del.
- Robust vibrasjonsmater med sikt/galler.
- Ny kjeftknuser. F.eks. Morgårdshammar ARA 75.
- Knuser-huset med nødvendige heiseinretninger, avstøvning, osv..

- 7.3 4 1/4' Kon-knuser. (knuser II). Detaljutredning vil kreves. Hovedtrekkene i omleggingen vil være:

- Nytt sikt (stavsikt 1/2' ?) for kjøring av Cu-fattig i lukket krets.
- Beltearrangement (elevator ?) for å kjøre lukket krets og for ferdig nedknust Cu-fattig til silo.
- Silo for Cu-fattig gods mellom øvre knuserhus og Heisbanen. Silovelum minst 2 ånds kjøring, dvs. minst 650-700 tonn.
- Siloutmating og belte til nytt flotasjonsanlegg.
- Bygningsmessige utvidelser av øvre knuserhus for belter mm.

- 7.4 Generellt for knuser I og II. Knusesystemet er felles for de to råmaltypene og sjuter, fordelingsbelter mm. må utformes for enkel og sikker omlegging for kampanjekjøring. Ved detaljplanlegging av systemet fra skakmatene til knuser II må det legges vekt på fløtstørrelse og fløtregulering. En vil da kunne unngå å øke belegget. Heggårdshamar har og vurdert knusesystemet som helhet. I bilag 4 er gjengitt deres forslag som delvis ligger til grunn for dette forslaget. MH's kapasitetsberegninger kan imidlertid ikke overføres direkte da bl.a. knuser II får to ulike oppgaver nå, likeledes kommer vaskeriets kapasiteter begrensende inn.
- 7.5 Ingen særlige endringer i vaskeriet bortsett fra fullførelse av 2-trinns HM-system og øket og mer fleksibel utnyttelse av jiggene.
- 7.6 4' Kon-knuser. (knuser III). Ingen særlige endringer bortsett fra:
- a. Omlegging/nytt beltearrangement for nedknusing av Mp. fra HM'en til bulk-flotasjon.
- 7.7 Bulk-flotasjonen. Anleggets ~~spørsmål~~ blir ikke forandret, men det blir:
- a. Omfattende omplassering av maskiner og utstyr for å gi plass til det nye Cu-fattige flot.anlegget.
- 7.8 Kisflotasjonsanlegg for Cu-fattig råmalm. Av 4.0 fremgår at det nye anlegget vil ha noe større kapasitet enn det bestående bulk-flot.anlegget. For enkelthets skyld er det foreløbig forutsatt at det nye anlegget får samme utrustning og oppbygging som det bestående, noe økning i sellekapasiteten. Detaljutredning vil være nødvendig (maleforsøk?), likeså omhyggelig plassbehov-vurdering for å få inn begge flot.anleggene i bestående hus. (Bilag 5.)
- 7.9 Elektrisk kraft. Nåværende trafo på 1600 KVA utnyttes ca. 60 % og vil være tilstrekkelig også for planlagt utvidelse.

8.0	KOSTNADSOVERSLAG.	kr.	kr.
8.1	Grovtygger:		
	Forandring siloutløp		
	" skakmatere		
	Bredere belte 1		
8.2	Knuser I (ny knuser):		
	Basert på 1965-kalkylen med justering for prisstigning.		
	<u>Byggekostnader:</u>		
	Grunnarbeider	5.500	
	Knusehus	155.000	
	Bro til heisbane inkl. rampe	16.500	
	Plattformer og trapper	15.500	
	Beltehus	27.500	
	<u>Maskiner og transportanordn.:</u>		
	Tygger inkl. montasje	160.000	
	Motor og kontaktorer	25.000	
	Sikt inkl. montasje	25.000	
	Renner og kasser	11.000	
	Beltetrommel	6.000	
	Vandeskive	3.000	
	Strammeanordn.	5.500	
	Flytting av magnet	500	
	Heisekran inkl. montasje	22.000	
	Støvsugning	11.000	
	Elektrisk instalasjoner	40.000	529.000
8.3	Knuser II (4 1/4' kon-knuser):		
	Flotasjonssikt	10.000	
	Beltearr. for kjøring i lukket krets og belte til ny silo	40.000	
	Ny silo 800 tonn	150.000	
	Siloutmating, belte til kisflot.	80.000	
	Utvidelse knusehuset m. belteverb.	20.000	300.000
8.4	Fjernkontroll og regulering:	40.000	40.000
8.5	Vaskeriet:		-
8.6	Knuser III (4' konknuser):		
	Belteomlegging for Mp.knusing		
8.7	Bulkflotasjonsanlegg:		
	Omplussing og montasje	50.000	50.000

8.8 Kisflotasjonsanlegg:

Basert på 1962-63 priser, justert
(20 % tillegg) for prisstigning.

Påmatningsvekt-kontroll	1	20.000	
Kulemslle	1	132.000	
Klasserer	1	48.000	
Flotasjonsblander	1	8.000	
Xanth. mater (Z-200)	1	7.000	
CuSO ₄ - mater	1	2.500	
Skummer-mater (TEB)	1	2.500	
Flotasjonsapp. (Cu-Zn-syst.)	3	60.000	
Flotasjonsblander	1	8.000	
H ₂ SO ₄ -mater	1	2.500	
Xanth.mater (KEX)	1	7.000	
Flotasjonsapp. (Kis-syst.)	8	160.000	
Fortykket	1	40.000	
Filter	1	75.000	
Tørkeovn	1	130.000	
Pumper	15	105.000	
Prøvetagere	5	20.000	
Belter		35.000	
Ledninger, rør og sjuter		70.000	
Stativer og konstruksjoner		35.000	
Elektrisk utstyr og install.		100.000	
Montasje og arbeid		<u>150.000</u>	1.216.000

8.9 Diverse:

Elektriske arbeider utover medtatt
under 8.2 og 8.8.

Uforutsett	<u>365.000</u>	<u>365.000</u>
SUM TOTAL		<u>2.500.000</u>

9.1 DRIFTSTID.

Grovknuser: Nødvendig driftstid for grovknuseren vil gå ned med større tillatt spalteåpning.

Knuser I og II: Disse blir kjørt direkte i serie og knuser med minst kapasitet vil være bestemmende for driftstiden:

	Cu-rik	Cu-fattig
Årstonnasje, tonn	176.000	40.000
Knusetid, uker/år	45	30
Tonn/uke	4.000	1.400
Nominell knusekapasitet, tonn/time	120	60
Effektiv knusekapasitet (86%)	105	52
Nødvendig knusetid, timer/uke	38	27

Nødvendig driftstid i 30 uker: $38 + 27 = 65$ timer/uke som tilsvarer ca. $1\frac{1}{2}$ skift pr. døgn.

Nødvendig driftstid i 15 uker: 38 timer/uke som tilsvarer ca. 1 skift pr. døgn.

Knuser III:

	Cu-rik	Mp-gods
Årstonnasje, tonn	97.000	26.000
Knusetid, uker/år	45	45
Tonn/uke	2.200	600
Effektiv knusekapasitet, tonn/time	35	50
Nødvendig knusetid, timer/uke	63	12

Nødvendig driftstid i 45 uker: $63 + 12 = 75$ timer/uke som tilsvarer ca. 2 skift pr. døgn.

Vaskeriet: Nødvendig driftstid: 2 skifts kjøring i 45 uker.

Bulk-flotasjon: Forutsatt 16.000 tonn konsentrat av Mp-gods. Tilsvarer ca. 26.000 tonn Pg., dvs. ca. 3000 timers driftstid, dvs. gjennomsnittlig noe under 2 skifts kjøring gjennom året. (Kjøringen vil fortsatt bli vekslende: 3 skift i kortere perioder - stopp - 1 eller 2 skifts kjøring - stopp osv.)

Kis-flotasjon: Forutsatt 3-skifts kjøring i 30 uker.

9.2 MANNSKAPSBEHOV.

	Nåværende drift rep.		I 30 uker drift rep.		I 15 uker drift rep.	
Knuser I og II	1,8	1,3	2,6	1,7	1,8	1,5
Knuser III	1,9		1,9	1,7	1,9	1,5
Vaskeriet	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0	2,8
Bulk-flotasjon	1,8	1,3	3,0	2,3	1,8	1,3
Kis-flotasjon						
Diverse		1,1		0,7		1,9 (0,9)
Sum menn	8,5	6,5	10,5	7,5	8,5	7,5
Sum total	15		18		16	(15)
Verkstedhjelp		2,8		3,5		2,5 (3,5)

Mannskapsbehovet synes å bli noe "besongbetonet", dette kan vel tenkes å være en noe for teoretisk betraktning. Skulle det imidlertid vise seg å være tilfelle, kan det kanskje kombineres med taubanens/uteavdelingens større mannskapsbehov i de 15 "sommerukene".

10.1 PRODUKSJONSOMKOSTNINGER

		1968	Nytt anlegg
<u>Fingodskonsentrat</u>	tonn	20.185	27.000
Knusing	kr/tonn	1,22	2,13
Pelletsutg.	"	0,57	0,57
Fingodsavd.	"	5,36	4,68
Hjelpesfunksj.	"	1,75	1,75
SUM	"	<u>8,90</u>	<u>9,13</u>
SUM	Kr.	<u>179.650</u>	<u>246.510</u>
<u>HM-konsentrat</u>	tonn	115.960	97.000
Knusing	kr/tonn	2,12	3,03
Pelletsutg.	"	0,57	0,57
HM-avd.	"	1,56	1,38
Hjelpesfunksj.	"	1,75	1,75
SUM	"	<u>6,00</u>	<u>6,73</u>
SUM	Kr.	<u>695.760</u>	<u>652.810</u>
<u>Bulk-kons av Mp.</u>	tonn	10.600	16.000
Knusing	kr/tonn	-	1,50
Flotasjon	"	16,97	15,00
Hjelpesfunksj.	"	1,75	1,75
SUM	"	<u>18,72</u>	<u>18,25</u>
SUM	Kr.	<u>198.432</u>	<u>292.000</u>
<u>Bulk-kons av gr.g.</u>	tonn	8.800	0
Knusing	kr/tonn	3,12	
Flotasjon	"	16,97	
Hjelpesfunksj.	"	1,75	
SUM	"	<u>21,84</u>	0
SUM	Kr.	<u>192.192</u>	
<u>Kis-kons.</u>	tonn	0	20.000
Knusing	kr/tonn		3,00
Flotasjon	"		13,50
Hjelpesfunksj.	"		1,75
SUM	Kr.	0	<u>18,25</u>
SUM	Kr.		<u>365.000</u>
SUM TOTAL	tonn	<u>155.000</u>	<u>160.000</u>
	kr/tonn	<u>8,15</u>	<u>9,70</u>
	Kr.	<u>1.266.000</u>	<u>1.556.000</u>

11.1 LØNNSOMHETSBEREGNING

Basis: Cu-rik finkis bærer alle faste utgifter og Cu-fattig flotasjonskonsentrat belastes bare de rene driftsutgifter.

Driftsutgifter:

Grubeutgifter (1968)		kr. 17,89
Oppredningsutg. (ref:10.1)	kr. 18,25	
innsparing driftslønn for bulkflot:		
197×16.000		
20.000	" 1,60	" 16,65
Taubaneutg. (1968)		" 12,50
Skipning, Kongsmoen (1968)		" 1,23
PRODUKSJONS- OG SKIPN.UTG./TONN		<u>kr. 48,27</u>

Inntekter:

Salg Cu-fattig kiskonsentrat:		
Basis kr. 60,- pr. tonn 48 %S		
$20.000 \times 60,- \times \frac{50}{48}$		kr. 1.250.000
Verdi av Cu som avfløteres og tilblandes Cu-rik finkis:		
Råmalm: 40.000 tonn - 0.09% Cu		
Utvinning: 80 %		
Konsentrat: 1,5 % Cu		
Kobberpris: 8.000,- kr/tonn		
$\frac{40.000 \times 0,09 \times 80 \times (1,5 - 0,7) \times 8.000}{100 \times 100 \times 1,5}$	"	122.000
		<u>kr. 1.372.000</u>

Produksjonsutgifter: 48,27 x 20.000 kr. 965.000

Overskudd: kr. 407.000

Investeringer som bare kan henføres til Cu-fattig flotasjon:

8.3 Knuser II	kr. 300.000
8.7 Bulkflotasjonsanlegg	" 50.000
8.8 Kiskflotasjonsanlegg	" 1.216.000
8.9 Diverse (andel)	" 269.000
Sum investering Cu-fattig	<u>kr. 1.835.000</u>

Rentabilitet:

Investering:				
Cu-fattig anl:	1.835.000			
Totalt:			2.500.000	
Overskudd totalt:	407.000		407.000	
" ekskl. inntekt av Cu:		285.000		285.000
Rentab. faktor:	4,52	6,43	6,16	8,80
Driftstid: 10 år:	17,9%	9,0%	10,0%	2,4%
15 år:	20,8%	13,0%	14,0%	7,6%
20 år:	21,7%	14,5%	15,3%	9,5%

Ann: De ulike rentabilitetsalternativ er tatt med for oversiktens og sammenligningens skyld, de aktuelle verdier er understrøket.

11.1 LØNNSOMHETSBEREGNING

Utgangspunkt: Cu-rik finkis bærer alle faste utgifter og Cu-fattig flotasjonskonsentrat belastes bare de rene driftsutgifter:

Grubeutg. (1968)	kr. 17,89
Oppredningsutg. (ref. 10.1)	kr. 518,25
- innsparing driftslønn for bulkflot.:	
$1,97 \times 16.000$	
20.000	" 1,60 " 16,65
Taubaneutg.	" 12,50
Kongemoen	1,23
SUM PRODUKSJONS- OG SKIPH:UTG./TONN:	kr. 48,27

Salg:

Basis 60,00 kr/tonn 48 %s,	
$20.000 \times 60,00 \times 50$	
48	kr. 1.250.000,
Produksjonsomk: 48,27 x 20.000	" 965.000
NETTANSGYVERSKUDD	kr. 285.000

Investeringer som bare kan henføres til Cu-fattig flotasjon:

8.3 Knuser II	kr. 300.000
8.7 Bulkflotasjonsanlegg	" 50.000
8.8 Klsflotasjonsanlegg	" 1.216.000
8.9 Elektrisk,diverse (andel)	" 269.000
SUM INVESTERING	kr. 1.835.000

Rentabilitet:

$$\text{Rentabilitetsfaktor: } \frac{1.835.000}{285.000} = 6,43$$

DRIFTSPERIODE 20 år - RENTABILITET	11,5 %
" 15 "	13,0 %
" 10 "	9,5 %

16%

Kommentar: Det tallmessige underlag for lønnsomhetsberegningen er delvis ufullstendig og det er trolig også andre faktorer som må tas i betraktning, fordi:

Investeringene som helhet bare i liten utstrekning er basert på detaljutredning og reelle anbud.

Investering og driftsutgifter er kanskje "barbert" for nye? Belastning faste utgifter også?

Cu-fattig kisproduksjon sker i Kongsberg-Samfunnets levetid med minst 3-4 år.

På moralske i "rovdraft" koster totalutnyttelas av forekomsten.

P.S: Det er hele tiden gått ut fra at det er grovtyggeren som skal avlastes, Er dette riktig? Bildet kan vel kanskje vendes noe når må hele nedkuttingsproblemet må revideres.

1289,69 NOK.

% S i KONCENTRAT

% S i RÅMÅL

35

30

25

20

70

60

50

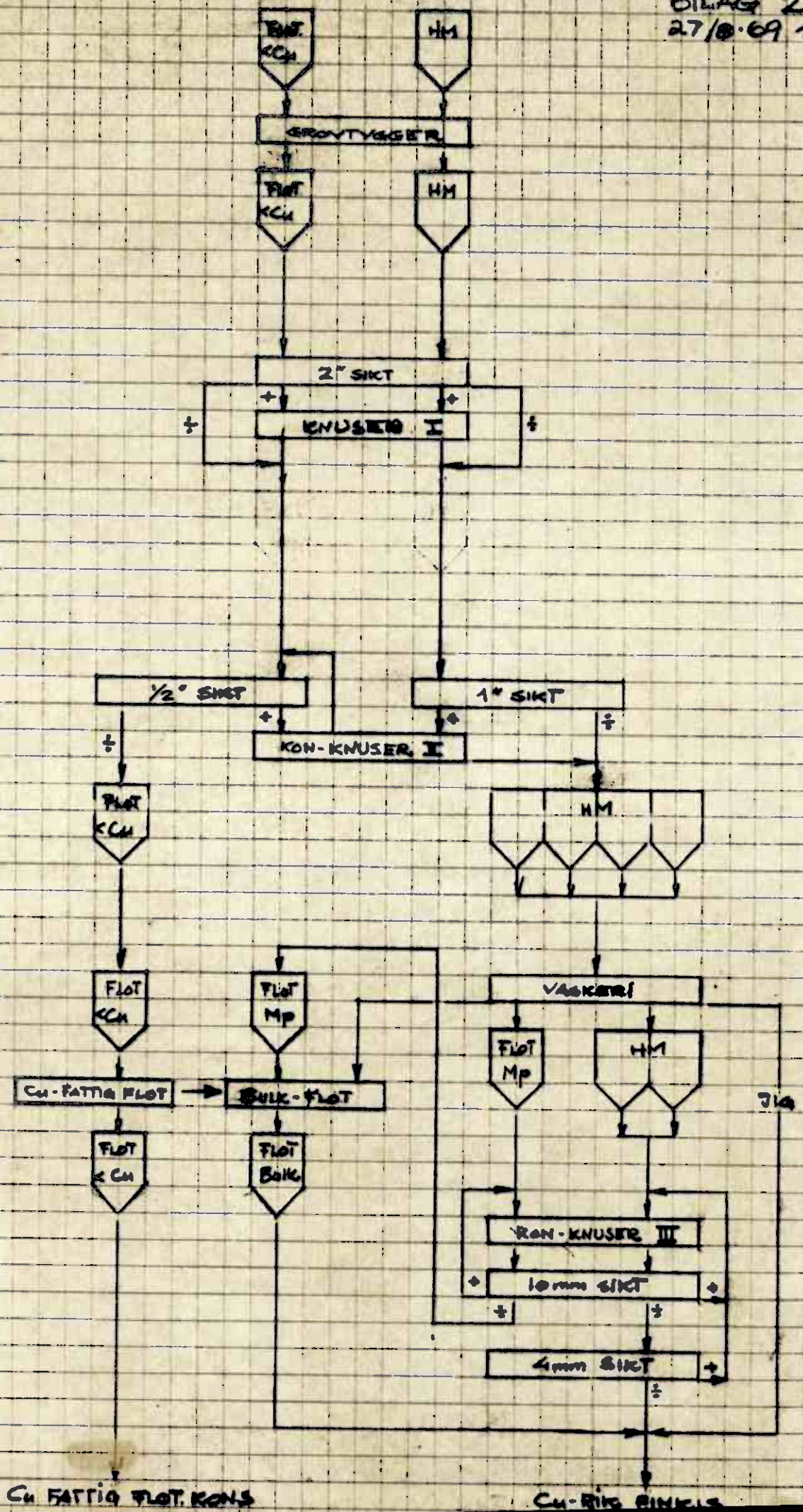
40

30

Ek: 100 tonn råmål med 30% S ønskes
til 30% S, regner 36% utvinning
og får 58 tonn konsentrat.

KONSENTRAT KONSISTENT I % av RÅMÅL

BILAG 2
27/8.69 MM





MORGÅRDSHAMMAR AB

ADDRESS: FAX: 777 01 SMEDJEBACKEN, SWEDEN
TELEPHONE: LUDVICA 0940 - 71100 - TELEX: 73243 MORVERK, SMON - CABLE ADDRESS: MORGÅRDSHAMMAR, LUDVICA

13 maj 1969

Hæhre & Co A/S
Ø Slottsgaten 7
OSLO 1
Norge

Er ref: Ingenjör A Grimsrud
Vår ref: Ingenjör T Hammarbäck/AE

Elektrokemisk A/S, Skorovas Gruber
Symons konkross 4' SH, S-433

Vi refererar till ett brev av den 17 mars och beklagar att Ni fått vänta så länge på svar. Med stöd av det översända materialet kan man dra följande slutsatser:

1. Siktkurvan på inmatat gods till kross visar att 45-63% av godset är mindre än spalten om denna varierar mellan 7-9 mm. Riktvärde är 10-15%.
2. En kontrollberäkning av erforderliga siktytor i nuvarande uppställning har gett följande resultat:

Vid en påmatad mängd av 100 m³/h på sikt 1 med 9 mm maskor skulle det åtgå 15 m² yta. Vid konsultation med Arbrå Verkstads AB beträffande belastningen på en s k Lindbergs-sikt uppgavs att den var ungefär 3-5 ggr större i jämförelse med en vibrationssikt. Detta innebär att ytan i bästa fall skulle vara 3 m². Nuvarande är 1,7 m². Följande viktiga synpunkter påpekades:

En liten förändring av lutningen, endast 1/20, kan ha stor betydelse på kapaciteten. Stavarna måste ligga så löst att de kan rotera. Gränsen, i detta fall 9 mm, blir inte så bestämd.

Om sikt 2 (2 stycken) erhåller en påmatad mängd av 85 m³/h (85% < 9 mm enligt siktkurvan) skulle dessa siktar behöva ha 8 m² yta.

Haehre & Co A/S, Oslo

3. Effekten helt normal.
4. Sfariska lagerskålen. Den 65 mm breda släppningen på bärytan har införts av den orsaken att krosskonan skall ligga stadigare i lagerskålen. Vid sliten skål uppstår annars oljeläckage då krosskonan kommer att ligga på den inre delen av bärytan.

Beträffande nedslitningen av lagerskålen anser vi att justeringen skall utföras av oss, då vi har möjlighet att använda mall för kontroll.

5. För bedömning av krossens arbetssätt vore följande uppgifter av intresse:
- a) Smörjoljans temperatur.
 - b) Smörjoljans tryck (på ledning till kross).
 - c) Mängden olja i returledningen.
 - d) Metallspån i oljan eller filtret.
 - e) Vad har föranlett byte av lagerskål?
 - f) Stampar krossen under arbete?
 - g) Hurdan är påmatningen till kross?
 - h) Är malmen skivig?
6. Vid framställning av färdigt material 0-4 mm vore det lämpligare att använda krossmantlar i finutförande. Med hänsyn till nuvarande kapacitet skulle katalogvärdet 37 m³/h vid 6 mm spalt ökas till 75 m³/h.

Sammanfattning

- 1. Krossen ombyggs till finutförande.
- 2. Siktare med erforderlig area insätts.
- 3. Krosskonor och lagerskålar insänds till oss för kontroll och justering.
- 4. Montör från oss anlitas för översyn av kross vid insättning av de renoverade delarna.
- 6. De båda siktarna efter krossen skulle få en area på 6,7 m²/st. Beträffande kapacitet och fördelning i övrigt se Kk-5863.

Med vänlig hälsning

MORGÅRDHAMMAR AKTIEBOLAG
Tekniska Förvaltningen
Konstruktionsavdelningen

Im Bennet

RÄGODS 42 M³/H

RETUR 33 M³/H

4'SHF

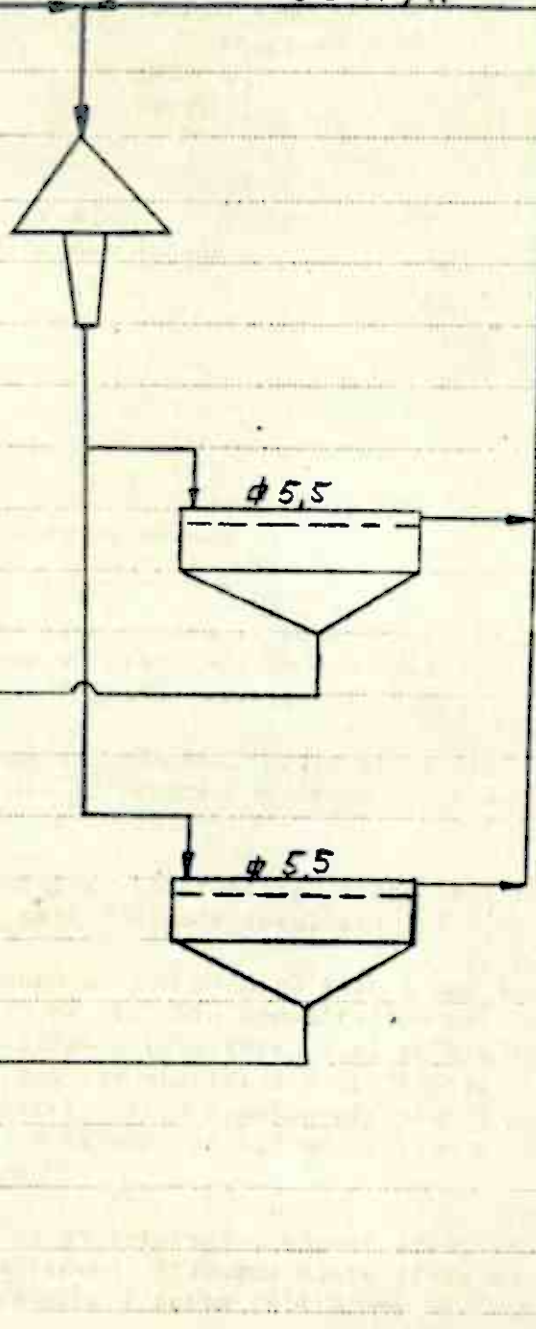
S=6 MM

(KAT.) Q=37 M³/H

(VERKL.) Q=75 M³/H

0-4 MM

Q=42 M³/H



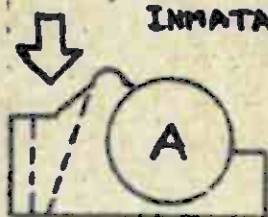
Uppg.

INMATAT - 47,5 m³/h

HÆHRE & CO A/S

TLF. 4267 55

BLAKE II $\phi = 175$ mm Ø. SLOTTSGT. 7, OSLO T



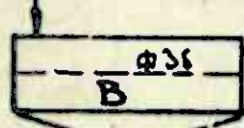
19 m³/h

> 100 mm

28,5 m³/h

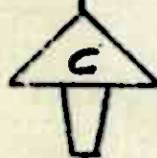


ARA-75 $\phi = 100$ mm

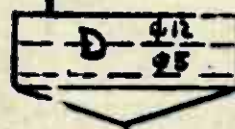


> 35 mm 32,5 m³/h

> 35 mm
15 m³/h



4 1/4' STDN
 $\phi = 37$ mm

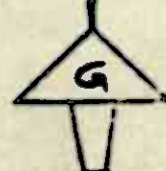


42 m³/h

RETUR

33 m³/h

5,5 m³/h



4' STDN
 $\phi = 37$ mm
75 m³/h

SE KK-5563

< 4 mm

