



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1792	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Skorovas Gruber Rapport pr. 01.09 1973				
Forfatter Pedersen, Knut Victor		Dato 20.09 1973	Bedrift	
Kommune Namsskogan	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Gruveteknisk	Dokument type		Forekomster Skorovas	
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

Deten Grätsum

BV1792

SP
#

ARKIV.

SKOROVAS GRUBER

RAPPORT PR. 1/9 1973.

SKOROVAS GRUBER

R A P P O R T P R. 1/9 1973.

Forord.

Jeg vil med dette få lov å takke for den velvillighet og tålmodighet Skorovas Gruber's ledelse viste under mitt opphold sommeren -73.

Å nevne navn på alle som velvillig har ofret kostbar tid på meg, ville være en umulighet. Dog må jeg få rette en takk til Verksdirektør Lövaas som gav meg absolutt full frihet til å utføre oppgaven. Jeg mener selv at jeg har hatt meget stort utbytte av oppholdet ved Skorovas Gruber.

Sender vedlagt blokkdiagram og snitt-tegninger fra området K-7, Skorovas Gruber i format A1.

Trondheim, den 20/9 -73.

Knut Victor Pedersen.

Knut Victor Pedersen.

K O R R E K S J O N .

Etter nærmere konferanse med bedrifts-
ledelsen ved Skorovas Gruber , vil følgende sider bli
trukket ut av rapporten :

11.3	Resultat	side	28
21.0	Break-even ,		
	Skorovas Gruber -73	side	44
21.1	Generelt	side	44
21.2	Forutsetninger	side	44

Bilag 10	Break-even ,		
	Skorovas Gruber -73		

I
I N N H O L D S R E G I S T E R.
=====

1.0	INNLEDNING	side 1
1.1	Generelt	side 1
1.2	Kort historikk	side 2
1.3	Litt geologi	side 2 - 3
2.0	ORGANISASJON	side 4
2.1	Organisasjonsplan Skorovas Gruber	side 4 - 5
2.2	Beleggsrapport	side 5 - 6
3.0	GRUVA PR. 1/9 -73	side 7
3.1	Generelt	side 7
3.2	Gruvas "utseende"	side 7 - 8
3.3	Driften generelt	side 8
3.4	Brytningsmetoder	side 9
4.0	OPPFARING / TILREDNING	side 10
4.1	Startfasen for området K-7	side 10
4.2	Oppfaring nivå 630	side 10 -11
4.3	Oppfaring nivå 640	side 11
4.4	Oppfaring nivå 650	side 12
5.0	SALVESKJEMA FOR OPPFARINGSARBEIDER	side 13
5.1	Skrapeorter	side 13
5.2	Boreprosedyren for skrapeorter	side 14
5.3	Tapnings - stigort	side 14 -15
5.4	Krater	side 15
5.5	Feltorter	side 15
5.6	Farings-stigort	side 15
6.0	MÅLINGER VEDRØRENDE OPPFARING	side 16
6.1	Generelt	side 16
6.2	Måleutstyr	side 16
6.3	Resultat i tabellform	side 17

II

7.0	AVBYGGNING	side 18
7.1	Langhulls-skivebryting	side 18 -19
7.2	Sidestrossing	side 19
7.3	Spesialtilfelle av "sidestrossing"	side 20
7.4	Skyteprosedyre for viftene	side 21 -22
7.5	Krav til langhulls-skivebryting	side 22
7.6	Fordeler med langhulls-skivebryting	side 22
7.7	Ulemper ved langhulls-skivebryting	side 22
8.0	LASTING	side 23
8.1	Slepeskraper	side 23
8.2	Lastemaskiner	side 23
9.0	TRANSPORT	side 24 .
9.1	Transportnettet generelt	side 24
9.2	Transport med togsett	side 24 -25
10.0	ARBEIDSRUTINER	side 26
10.1	Generelt	side 26
11.0	STATISTIKK	side 27
11.1	Driftsdata	side 27
11.2	Oversikt	side 27
11.3	Resultat	side 28
12.0	MALMBEREGNING	side 29
12.1	Generelt	side 29
12.2	Tabell for malmberegning	side 30
13.0	MASKINER og UTSTYR	side 31
13.1	Kompressor	side 31
13.2	Bormaskiner	side 31 -32
13.3	Lastemaskiner	side 33
13.4	Transport	side 33 -34
13.5	Skrapespill	side 34 -35
13.6	Heisespill	side 35

	III	
14.0	VENTILASJON	side 36
14.1	Ventilasjonsnettet generelt	side 36
14.2	Vifter	side 37
14.3	Varme	side 37
15.0	BERGTRYKKSBETRAKTNINGER	side 38
15.1	Generelt	side 38
15.2	Konklusjon	side 38 -39
16.0	VANNLENSING FRA GRUVA	side 40
16.1	Generelt	side 40
17.0	TAKBOLTING MED UPAT-KLEBBANKER	side 41
18.0	SPRENGSTOFF	side 41
19.0	SKADESTATISTIKK	side 42
20.0	ELEKTRISITETS-NETT	side 43
20.1	Generelt	side 43
20.2	Fordelingsnettet i gruben	side 43
21.0	BREAK-EVEN , SKOROVAS GRUBER -73	side 44
21.1	Generelt	side 44
21.2	Forutsetninger	side 44
22.0	AVSLUTNING/KOMENTAR	side 45

I tillegg :

- Bilag 1 ORGANISASJONSPLAN
- Bilag 2 ISOMETRISK PROJEKSJON AV OMRÅDET K-7
- BILAG 3 SNITT-TEGNINGER AV OMRÅDET K-7 , LANGHULLSSKIVEBRYTING
- Bilag 4 SALVESKJEMA FOR SKRAPEORTER
- Bilag 5 SALVESKJEMA FOR TAPNINGSSSTIGORT
- Bilag 6 SNITT NORD-SYD VIFTE B
- Bilag 7 STATISTIKK DRIFTSDATA
- Bilag 8 STATISTIKK DRIFTSDATA
- Bilag 9 ELEKTRISK FORDELINGSNETT I GRUBEN
- Bilag 10 BREAK-EVEN , SKOROVAS GRUBER -73 .

1.0 INNLEDNING.

1.1 Generelt.

Skorovas Gruber, et bergmanns-samfunn rik på tradisjoner. Førsteintrykket preges av en viss ødemarksstemning, men befolkningen i Skorovatn har lært å sette pris på den barske fjellnaturen.

Skorovatn ligger 28 mil fra Trondheim, iberegnet 2 mil's avstikker fra Europavei 6. Stedet har alt hva en gruvemann kan ønske seg. All bebyggelse hører med til Skorovas Gruber. Den prektige kirken, ungdomsskolen, legekontoret og samfunnshuset med egen svømmehall, gjør stedet Skorovatn til et velordnet samfunn.

Skorovas Gruber har bygd hytter flere steder inne på fjellet, som befolkningen i Skorovatn flittig benytter. Terrenget rundt bebyggelsen er et natureldorado av de sjeldne, kort sagt et 'herlig stykke Norge'.

Men ingen i Skorovatn kan alene leve av idyll og vakker natur. Langt, langt inn i fjellet brytes malmen av brave bergmenn.

La oss derfor se nærmere på gruvedriften ved Skorovas Gruber.

1.2 Kort historikk.

- 1873 : Can.min. K.H.Hauan fant den 3. september ca. kl. 1300 en naturlig fjellhule hvor malmen var blottet i ca. 3 meters mektighet, men skjerping hadde tidligere funnet sted i området.
- 1904 : Seks arbeidspunkter ble funnet. Kismektighet ble anslått til 4,5 meter.
- 1910 : Gammelgruva mates.
- 1912 : Elektrokjemisk oppretter kontrakt om ervervelse i feltet.
- 1914 : Elektrokjemisk innkjøper feltet.
- 1913-16 : Forekomsten undersøkes. Det blir drevet to stoller, og det bores 20 borhull.
- 1918 : Staten kjøper forekomstene i Grong- feltet. Elektrokjemisk beholder Skorovas og noen små-skjerp i nærheten.
- 1935-38 : Nye undersøkelser igangsettes under ledelse av geolog S. Foslie.
- 1952 : Skorovas - forekomsten settes i drift.

1.3 Litt geologi.

Skorovas-forekomsten ligger i den sydvestlige delen

av Grongfeltet. Forekomsten ligger i et mektig grønnsteinskompleks med svakt sydøst fall som er intrudert av gabbro- og trønhjemittmassiver.

Forekomsten består av noen store sigarformede linser og en rekke mindre linser som ligger omkring hovedlinsene. Malmens største lengde er ca. 800 meter, bredden ca. 300 meter. Mektigheten varierer fra 1 til 40 meter. I 1938 var det påvist 7,35 millioner tonn. Etter at driften kom i gang er noe kommet i tillegg og annet er gått i fra.

Gehaltene varierer en god del, men ligger i gjennomsnitt på S 46% , Cu 1,5% , Zn 1,8% og As 0,035% . Malmmineralene er svovelkis , kopperkis , sinkblende. Dessuten finns magnetitt ,arsenkis ,fahlerz i relativt små mengder.

Malmen er konkordant lagdelingen i store trekk, men ved nøyere undersøkelser sees en viss form for diskonformitet. Den rikeste malmen finnes i de sydligere deler av gruva hvor den er ganske tett og finkornet. Mot nord blir den grovere og kvartsríkere og går over til en impregnasjonsmalm med 20 - 40 % S.

2.0 ORGANISASJON

2.1 Organisasjonsplan Skorovas Gruber.

Bilag 1 viser organisasjonsplan for Skorovas Gruber. Som det fremgår av planen står Gruvedivisjonen i Elkem-Spigerverket A/S først. Skorovas Gruber's øverste leder på stedet er Verksdirektør. Både Gruvedivisjonen og Verksdirektør står i forbindelse med salg.

Under Verksdirektør står fire avdelinger ,

- Produksjonsavdeling.
- Prosjekteringsavdeling.
- Vedlikeholdsavdeling.
- Kontor/Personal-avdeling.

Under Produksjonsavdeling står :

- gruve
- oppredning
- taubane
- skibning

Ansvarlig leder for avdelingen er Overingeniør.

Under Prosjekteringsavdeling står :

- malmleting
- prosjektering

Under Vedlikeholdsavdeling står :

- bygg/anlegg
- elektrisk avdeling
- mekanisk verksted
- intern transport
- tegnekontor

Ansvarlig leder er Overingeniør.

Under Kontor/Personal-avdeling står :

- regnskap
- korrespondanse
- personalsaker
- leieforhold
- materiallager
- velferd

Ansvarlig leder er Kontorsjef.

2.2 Beleggsrapport

Gruben under dag :

Minerere -----	: 10
Langhullsborere -----	: 3
Diamantborere -----	: 2
Lastere -----	: 15
Lokkjørere -----	: 2
Gruvebyggere -----	: 4
Skinne og rørleggere -----	: 2
Reparatører -----	: 1
Övrige arbeidere -----	: 5

Sum under dag -----	: 44

Gruben i dagen :

Reparatörer -----	:	3
Kompressorkjörer -----	:	2
Heiskjörer -----	:	1
Borsliper/steintipp -----	:	1
Lager, transport -----	:	1

Sum i dagen -----	:	8

Sum Gruveavdeling ----- : 52

Funksjonærer ----- : 29

3.0 GRUVA PR. 1/9 -73.

3.1 Generelt.

Fra skifthuset på nivå 500 meter over havet drar man iført "lomp" opp heisbanen med tralle. Denne tar omlag 20 mann. Heisetiden er 5 minutter og 7 sekunder. Man er da kommet opp på nivå 630. Fremdeles er man i dagen. Her ligger stigerkontor , gruveverksted , lokstall , kompressorrom , sprengstofflager , gruelager og spiserom. Så spenner man fast batteri og gruelampe. Da er man klar for gruva.

3.2 Gruvas "utseende".

På nivå 630 går hovedstollen i sydvestlig retning i en rett strekning av 630 meter. Derfra går et tverrslag vestover 40 meter. Så fortsetter det man kaller kommunikasjonsort 2 , i en lengde av 625 meter , retning sydover. Vidre har man 7 kommunikasjonsorter i forskjellige retninger og varierende lengder. Det man kaller gråbergstollen, er en stoll som fører til dagen , retning øst.

Malmen ligger hovedsakelig over nivå 630 , transportnivå. Man har delt inn nivåene i følgende betegnelser ,

- Sålen.
- Nivå 640.
- Nivå 650 , mellomloftet.
- Nivå 700 , loftet.

Vidre har man det man kaller kvisten og vistnok andre betegnelser , men da er ikke jeg med lenger.

Men i tillegg til dette har man drevet to synker under hovedtransportnivå ,

Synk 1 er drevet 312,5 meter.

Synk 2 er drevet 332,5 meter.

Så finnes et "uendelig antall" skrapeorter, stigorter , faringer , feltorter og tapninger , selvfølgelig i et velordnet mønster.

3.3 Driften generelt.

Driften er i dag konsentrert om det man kaller for Östmalmen. Dens beliggenhet er de sydøstlige deler av gruva. Det vil med andre ord si de mest kopper-rike deler. Til daglig sier man at driften foregår i området K-7 og området ved Synk 1. Og det er nettopp området K-7 jeg har konsentrert meg om i denne oppgaven.

3.4 Brytningsmetoder.

Det er to slags brytningsmetoder som benyttes ved Skorovas Gruber ,

- Langhullsskivebryting.
- Sidestrossing.

Rent akademisk kan man hevde at sidestrossing ikke er en klart definert brytningsmetode, men la oss ikke bli for akademisk i faget gruvedrift.

Som det vil fremgå av bilag 2 , er området K-7 tegnet i isometrisk projeksjon . De nødvendige snitttegninger er vist på bilag 3.

Nærmere detaljer følger nu.

4.0 OPPFARING / TILREDNING.

4.1 Startfasen for området K-7.

Diamantboring ble foretatt fra dagen. Det resulterte i at man fikk kjennskap til en stor linse og to mindre linser. Enkelte borhull viste relativt høy Cu- gehalt. Generelt må man si at malmen så ut til å være Cu- rik.

Omtrent 968 meter inn i gruva ble det fra kommunikasjonsort 2 drevet et tverrslag østover i en lengde av 50 meter. Derfra ble kommunikasjonsort 7 drevet rett østover i en lengde av 157,5 meter. Profilet på kom. 7 er 3,5 ganger 3,0 meter. Det ble foretatt nye diamantboringer fra denne orten. Før jeg går videre, vil jeg gjøre oppmerksom på at ved Skorovas Gruber skiller man av en eller annen grunn ikke mellom oppfaring og tilredning. Man kaller begge deler oppfaring.

Når det gjelder oppfaringen , er det vanskelig å angi en eksakt plan over hva som ble gjort først og sist over dette store området. Jeg må derfor forsøke å forklare det slik jeg har oppfattet det.

4.2 Oppfaring nivå 630.

Malmen man hadde på dette nivå, en mektighet varierende fra 2 til ca. 8 meter , skulle avbygges med sidestrossing.

Oppfaringen som her ble foretatt , var ganske enkelt å drive orter i malmen. Disse ortene ble drevet med vanlig knematerdrift, profil 2,20 ganger 2,40 .

4.3 Oppfaring nivå 640.

Oppfaringen på dette nivå er av større omfang og dessuten svært interessant. Det anbefales å følge med på blokkdiagrammet , bilag 2.

Fra nivå 630 ble det drevet en stigort opp til nivå 640 . Herfra ble en nisje drevet noen få meter i retning syd. I retning østvest ble så en feltort drevet . Denne ligger grovt sett rett over kom.-ort 7.

Vinkelrett på denne feltort, med andre ord nord-syd, ble det så drevet skrapeorter, i alt 5 stykker. Profilet er 2,20 ganger 2,40. Skrapeortene ble drevet med vanlig knematerdrift. Ortene var omlag 100 meter lange.

I skrapeortene ble det så drevet tapnings-stigorter med en helning på 45 grader. Avstanden mellom hvert påhugg var 7,5 meter. Påhuggene ble gjort vekselvis innover i skrapeorten. Tapningsstigortene ble drevet opp til liggen. De ble så strosset ut til krater slik at største diameter ble 7,5 meter. Største diameter gikk inn til midten av skrapeorten, noen meter over skrapeorten.

I tillegg ble det drevet en borort , som det senere skulle langhullsbores fra. På flere steder ble det drevet opp tapninger, fra nivå 630 til nivå 640.

4.4 Oppfaring nivå 650.

Oppfaringen på dette nivå er mindre komplisert enn nivået under, men den er ikke mindre viktig av den grunn. Rundt den store blokken som skulle langhullsbores , ble det drevet feltorter. Dette sees best på bilag 3 , snitt a-a. Disse ble drevet med vanlig knematerdrift. To av disse feltortene ble senere benyttet til bororter for langhullsmaskinene.

Midt i blokken ble det drevet en ort nord-syd i malm-liggen. Den ble også drevet med vanlig knematerdrift. Denne orten ble strosset ut en del slik at man fikk plass for borevogn.

Et stykke nord for denne blokken ble det drevet fire orter nord og nordvest . Her skulle malmen avbygges med sidestrossing. På samme tid ble en tapning drevet fra nivå 630 og opp til nivå 650 . Tapningen kom opp i en av disse ortene i retning nord-syd.

5.0 SALVESKJEMA FOR OPPFARINGSARBEIDER.

5.1 Skrapeorter.

Som det vil fremgå av bilag 4 , er salveskjema for skrapeorter tegnet i målestokk 1 : 20 . Hullplasseringen kan være forskjellig fra driver til driver . Det samme gjelder skyterekkefølgen . Det salveskjema som er vist , kan likevel sies å være dekkende for Skorovas Gruber.

De tall som er merket med en H , angir hull med halvsekund-tennere . Øvrige tall angir millisekund-tennere . Profilet er 2,20 ganger 2,40 .

Det bores salver på 1,60 . Man regner da at man får salven på 1,50 . Det skulle gi en inndrift på 93,8 % .

Dimensjoner på borkronene ,

32 mm

34 mm

50 mm

Alle kronene er de såkalte KONBITZ -borkroner . Det finnes altså ikke gjenger på dem . Alle kronene har kryss-skjær . Kronene settes direkte på borstangen som fra før er dreid i kon i den ene enden.

5.2 Boreprosedyren for skrapeorter.

Først av alt må retningen siktes inn riktig. Deretter bores tre-fire små hull i liggen av orten. Dette er for å få skikkelig feste for stigen. Man kopler så slingene for vann og trykkluft på nettet. Da er man klar til å bore kutten. Som man kan se av bilag 4, så brukes brennkutt med ialt 9 hull. Fire grovhull med kronedimensjon 50 mm. Deretter 5 hull med kronedimensjon 32 mm. Dette utgjør kutten. Vanligvis starter man med senterhullet, deretter de fire grovhullene, og så til slutt de fire resterende hullene av kutten. Som skråmingsbor benyttes 34 mm's kroner på 800 mm's borstenger. Så bores letterne og til slutt strossehullene. Det siste som bores er liggerne. I tillegg bores et hull på 2400 mm. Når salva er gått, kan man feste blokka i det gjenstående av dette hullet.

Vanligvis regner man med 15 - 16 kg. sprengstoff pr. salve.

5.3 Tapnings-stigort.

Bilag 5 viser salveskjema for en tapnings-stigort. Tapningsstigorten har vanligvis hellningsvinkel 45 grader. Kutten er her løftet opp en del. Ved en sammenlikning av salveskjema for skrapeort og tapningsstigort, ser en at salven fra skrapeorten blir kastet mer framover. Dette er nødvendig for at skrapen skal kunne komme helt frem til stoffen.

Vanligvis regner man med et sprengstoff-forbruk på 13 kg. pr. salve. Fremgangsmåten er svært lik prosedyren for driving av en skrapeort. Men man har i tillegg ulempen med den sterke stigningen.

5.4 Krater.

Kraterne fremkommer etter at tapnings-stigortene er utstrosset. Kraterne kan sees av bilag 2 og bilag 3 . Metoden må sies å være vanlig strossing .

5.5 Feltorter.

Driving av feltorter skjer på akkurat samme måte som skrapeorter drives . Feltortene har vanligvis større tverrsnitt , men det betyr bare at man borer et par ekstra lettere.

5.6 Farings-stigort.

Faringsstigorter drives etter samme prinsipp som tapningsstigortene . Lengden av orten blir lengere.

6.0 MÅLINGER VEDRØRENDE OPPFARING.

6.1 Generelt.

Som anført i oppgaveteksten, skulle det utføres borsynkningsprøver og lufttrykkmålinger. De sistnevnte skulle foretas med maskinen i drift og ved stillstand. Når det gjelder borsynkningsprøven, må man være klar over visse essensielle detaljer :

- En nærmere geologisk undersøkelse av stoffen ble ikke foretatt. Skillet går derfor på malm/gråberg.
- En nærmere undersøkelse ble ikke foretatt for å få klarlagt om borkronene var slitt eller ikke .

En kan derfor stille seg skeptisk til nytten av resultatene . Men det skal ærlig innrømmes at personlig hadde jeg stort utbytte av det, og mange artige episoder oppsto.

6.2 Måleutstyr.

Lufttrykkmålinger ble foretatt med et ganske enkelt apparat til å stikke gjennom luftslangene. Skalaen var inndelt i pound , pr. inch. Type/merke var ukjent for meg. Borsynkningen ble målt med stoppeklokke.

6.3 Resultat i tabellform.

Drifter	Borsynk	Lufttrykk kp/cm ²	Lufttrykk kp/cm ²
	cm/min	maskin i bruk	maskin ikke i bruk
Skrapeort	37,14	-	-
Krater	70,74	6,60	6,89
Skrapeort	57,30	6,33	7,39
Skrapeort	50,04	6,46	7,39
Krater	-	6,89	7,39
Skrapeort	-	6,96	7,17
Skrapeort	-	7,30	7,39
Skrapeort	41,40	7,30	7,45

Konklusjon: Allminnelig godt lufttrykk.
Varierende borsynk , som ventet.

7.0 AVBYGGNING

7.1 Langhulls-skivebryting.

Bilag 3 viser prinsippet for langhulls-skivebryting. Snitt a-a viser blokkens utstrekning i horisontalsnitt. Blokken er omgitt av feltorter.

Som nevnt tidligere startet man med å drive en ort nord-syd midt i blokken, ved liggen. Denne orten ble så strosset ut slik at man fikk plass for langhulls-bormaskinen. Denne ble for anledningen plassert på en borevogn.

Den oppsatte plan var å bore fire raster med vifteboring. Dette kan sees på snitt a-a og snitt b-b . Snitt b-b er et snitt gjennom en av de fire rastene. Borehulls-plasseringen skulle gå klart frem.

Grunnen til at man boret fire raster med vifter, var at man ønsket en åpningsskive . Etter at hullene var ferdiglaget , ble åpningsskiven skutt etter viss prosedyre . Borehullene med lavest gradetall ble skutt først. Da første salve gikk, ble også kraterne åpnet under åpningsskiva . Snitt c-c viser hvordan den utskutte åpningsskiva ble seende ut.

Så startet man med å strosse ut to av feltortene til bororter. Nå begynte vifteboringen vinkelrett på åpningsskiven. Avstanden mellom hver vifte var 2,20 meter.

Pr. 1/9 -73 , hadde man boret 6 raster med vifter i den vestlige delen. Snitt a-a og snitt c-c viser hvordan opplegget for vifteboringen kommer til å se ut .

Prosedyren for skytingen var at man skulle starte i den sydlige delen av blokken . Her skulle man utvide feltorten med den første salva . På samme tid skulle man skyte suksesivt ned i kraterne . Det vil si at man måtte åpne kraterne ved første salve. Slik skulle man fortsette nordover i blokken . Det var snakk om å ta ut 95 % av denne kopper-rike blokken .

Den nøyaktige skyterekkefølgen var ikke tilgjengelig. Det sier seg selv når bare 6 raster var ferdigboret.

7.2 Sidestrossing.

Sidestrossing ved Skorovas Gruber må sies å utgjøre en god del av produksjonen . Fremgangsmåten er rett og slett en utstrossing av skrapeorter som er drevet i malm. Det behøver imidlertid ikke å være en skrapeort. Dette gjelder først og fremst nivå 630 . Der strosset man ut en ort i malmen . Men forskjellen er at der brukte man Cavo-laster.

Pillarer ble noen steder satt igjen, alt etter behov.

7.3 Spesialtilfelle av "sdestrossing" .

Bilag 2 viser blant annet denne strossen . På blokkdiagrammet er den kalt langhullsstrosse . Denne betegnelsen måtte jeg kjempe for i mange dager. Man kalte den nemlig for sdestrosse, noe som for meg var vanskelig å godta. I virkeligheten er strossen en blanding av sdestrossing og det man kaller langhulls-strossing .

Man startet med en utstrossing av skrapeorten . De første 14 meterne av orten , ble hengen nedstrosset. Det ble skrapet ut en del malm, men ikke mer enn at man kunne stå på den utskutte malmen og bore i hengen.

I den nordligste delen av blokken, var det på forhånd drevet en borort øst-vest . Her plasserte man langhulls-bormaskinen på skrusøyler . Så startet man vifteboringen . Seks vifter ble boret med avstand 2,0 meter mellom hver vifte . Disse ble kalt , vifte- A, B, C, D, E og F. Bilag 6 viser et snitt av vifte B . Helningsvinkelen på borhullene og lengden av dem er anngitt.

Også her ønsket man å stå på den utskutte malmen . Dette ønsket man av den gode grunn at taket var dårlig . Kloritt-liknende slepper og "poser" var faretruende . Det ble bestemt at man skulle bolte taket . Derfor måtte man ha massen å stå på . Boltemetoden skal jeg komme tilbake til siden.

7.4 Skyteprosedyre for viftene.

<u>tidsrom</u>	<u>vifte</u>	<u>m³</u>	<u>bormeter</u>	<u>m³/bormeter</u>
Nov. 72	A	109		
Nov. 72	B	130		
Nov. 72	C	170		
sum		409	151	2,71
Des. 72	A	154		
Des. 72	B	350		
Des. 72	C	320		
Des. 72	D	414		
sum		1238	427	2,90
Jan. 73	D	66		
Jan. 73	E	449		
Jan. 73	F	440		
sum		955	298,9	3,20
Apr. 73	A	48		
Apr. 73	B	76		
Apr. 73	C	75		
Apr. 73	D	44		
Apr. 73	E	60		
sum		303	91	3,33
Mai 73	A			
Mai 73	B	75		
Mai 73	C	118		
Mai 73	D	99		
Mai 73	E	81		
Mai 73	F	114		
sum		487	185	2,63

Hullene fra ca. 50 grader's helning og til lodd ,
var enda ikke skutt .

7.5 Krav til langhulls-skivebryting.

- Malmen må avbygges med høy sikkerhet .
- Lite malmtap.
- Høy effekt.

7.6 Fordeler med langhulls-skivebryting.

- Få maskintyper .
- Boring / skyting uavhengig.
- Selektiv bryting mulig.
- Pillarer kan tas systematisk .
- Rommene er adskilt med pillarer , dette reduserer faren for støvekspløsjoner av større omfang.

7.7 Ulemper ved langhulls-skivebryting.

- Relativt mye oppfaringsarbeid.

8.0 LASTING.

8.1 Slepeskraper.

I skrapeortene er det plassert skrapespill . På stuffen innerst i orten er blokka festet med kile. Wire er tredd igjennom . Hastighet på slepeskrape ble regulert fra skrapespill. Slepeskraperen ble kjørt inn til stuff . På fremtur ble skrapen fylt . Massen ble skrapet ned i tapninger og fyllkasser.

I sidestrossene brukte man også slepeskraper. Metoden må sies å være svært enkel . Effekten varierer på grunn av faktorer som :

- Lengden av ort.
- Bredden av ort evt.strosse.
- Tørt/fuktig gods.
- Sekundärskyting i kraterne.

8.2 Lastemaskiner.

I sidestrossene på nivå 630 , lastet man med lastemaskinen Cavo 310 . Malmen ble tippet på rampe over kommunikasjonsort 7. Maskinen var ikke i bruk under mitt opphold i gruva. Det samme gjelder lastemaskinene

- LM 100
- LM 48

Disse to maskintypene ble benyttet på transportnivå.

9.0 TRANSPORT.

9.1 Transportnettet generelt.

Skinnegangen er lagt i Hovedstoll , Kommunikasjonsorter , Gråbergstoll og begge Synkene. I Kom. 2 , er skinnegangen dobbel . Resten av nettet er enkel skinnegang. Det benyttes 24 kg skinner pr. meter .

Stigningsforholdet varierer fra 1/ 150 i Hovedstoll, til 1/250 lenger inn i gruva. Skinneavstand er 750 mm . Slippers-avstand er 720 mm .

Det er to gruvelok, et 6 tonn og et 8 tonn . Fem Granbyvogner i hvert sett .

9.2 Transport med togsett.

Ved brystingen i tapningene , er fingertapningene plassert . Det er fire fingre på hver luke . Over kommunikasjonsortene er det bygd ramper, enkle og doble. Under rampene står steinvogner for å samle opp slam og vann. Lokomotivet rygger alltid inn i gruva . Lokføreren starter med å fylle første vogn i settet. Så må han flytte loket en vognlengde. Slik fortsetter han til settet er fullt. Vognene tar ca. 8-9 tonns nyttelast. Det kjøres ca. 60-70 vognlass pr. skift . Maksimalt kan man kjøre 90 vognlass, pr. skift.

Togsettet kjøres deretter ut av kommunikasjonsorten og ut hovedstollen . Settet passerer en vekt . Veiling ble foretatt under sakte fart. Dette tok ca. 1 min. , 9,3 sekunder. Togsettet ble deretter kjørt over tippebukk og tömt under fart. Massen passerte en rist hvor meste- parten gikk igjennom til to malmsiloer ,hver på ca. 800 tonn .

Transportlengde fra området K-7 ,

- 1030 meter .

Transorttid fra K-7 til vekt ,

- 6 minutter.

Transporttid fra vekt til K-7 ,

- 7 minutter 7 sekunder.

Tömmetid : 18,8 sekunder .

Eventuelle gråberglass ble kjørt på steintipp i dagen.

10.0 ARBEIDSRUTINER.

10.1 Generelt.

Ved Skorovas Gruber er det to skift, formiddagsskift fra 05,55 til 14,30 , ettermiddagsskift fra 14,55 til 23,30 . Skytingen foregår mellom disse to skiftene .

På en måte kan en si at arbeidsoperasjonene i gruva er litt spesielle . En driver er for eksempel ikke bare en driver . Han er på samme tid skrapelaster , gruvebygger , ladebas , rigger og frakter av diverse utstyr og ammunisjon . Dette er en av grunnene til at jeg ikke har tatt med effekttall som, produksjon pr. mann og skift. Lokkjøreren har også flere oppgaver . Han tapper malmen, skyter i tapningene og kjører settet. Dette systemet må sies å ha både fordeler og ulemper. En ting er i hvertfall sikkert , folket i gruva kan sine ting , uansett hvor de jobber.

Sjakthuggerne bygger ramper , faringer og utfører transport av skrapespill til alle nivå i gruva.

Laderne utfører ladingen for hånd .

Ellers kan man si at arbeidsoppgavene er mange.

11.0 STATISTIKK.

11.1 Driftsdata.

Bilag 7 og Bilag 8 viser noen driftsdata for Skorovas Gruber i året -72. Skjemaene viser hvordan omkostningene er fordelt. For ordens skyld vil jeg gjøre oppmerksom på at den oppførte SUM , ikke på noe tidspunkt gir bilde av totale omkostninger. I det virkelige regnskap , er flere poster medregnet. Nærmere kommentarer til disse data, skulle være unødvendig.

11.2 Oversikt.

For året 1972 gjelder oversikt :

- Knematerdrift : antall bormeter-----: 42700 meter
- Langhullsboring : antall bormeter -----: 10291 meter
- Skrapet tonnasje : -----:244915 tonn
- Lastemaskiner tonnasje :-----: 13736 tonn
- Loktransport tonnasje :-----:218421 tonn
- Synkdrift :-----: 75690 tonn

12.0 MALMBEREGNING.

12.1 Generelt.

For å vise hvordan man utfører malmberegning ved Skorovas Gruber , har jeg valgt brytningsblokken som er vist på bilag 3 , snitt a-a .

Man tenker seg blokken oppdelt i tre deler , retning øst-vest . Disse tre delene kan man kalle , a , b , c . Så beveger man seg i retning nord-syd i de tre feltene . Man får da nye beregninger for hvert profil øst-vest .

Tabell følger :

12.2 Tabell for malmberegning.

Del	m ²	S	Cu	Zn	sp.v.	m	S.unit	Cu.unit	Zn.unit	ton
a	120,0	43,9	1,14	2,81	4,29	15	338996	8803	21699	7722
b	170,0	47,4	0,85	1,21	4,48	15	541498	9710	13823	11424
c	113,2	45,5	1,03	1,12	4,38	15	339127	7660	8329	7437
							1219621	26173	43851	26583
a							45,9%	0,98%	1,65%	
a	55,6	42,9	2,61	2,88	4,24	20	202274	12306	13579	4715
b	224,4	50,3	1,09	1,25	4,69	20	1058765	22943	26311	21049
c	182,8	44,7	0,81	3,03	4,33	20	707601	12822	47965	15830
							1968640	48071	87855	41594
							47,2%	1,16%	2,22%	
a	73,2	45,4	0,76	2,84	4,37	20	290469	4862	18170	6398
b	418,6	47,0	2,06	1,45	4,46	20	1754939	76919	54142	37339
c	277,2	45,0	1,25	4,45	4,36	20	1092567	30215	107565	24172
							3137975	111996	179877	67909
							46,2%	1,65%	2,65%	
a	116,4	44,4	0,69	2,81	4,31	20	445510	6923	28196	10034
b	342,0	46,6	2,37	2,46	4,44	20	1415242	71977	74710	30370
c	343,2	45,3	1,73	3,95	4,37	20	1358819	51893	118484	29996
							3219571	130793	221390	70400
							45,6%	1,86%	3,14%	
a	163,6	41,8	2,82	1,50	4,18	20	571699	38569	20516	13677
b	404,8	46,9	3,08	2,30	4,45	20	1689666	110963	82862	36027
c	289,2	45,6	2,45	1,28	4,38	20	1155230	62068	32428	25334
							3416595	211600	135806	75038
							45,2%	2,81%	1,80%	

GJENNOMSNITTS-GEHALT FOR BLOKK : S =46,02% , Cu =1,69% , Zn =2,29% .

13.0 MASKINER og UTSTYR.

13.1 Kompressor.

To stykk Atlas Diesel stempelkompressorer , AR4E
20.5 m³/min.
type AR4E . Max. trykk 8,4 kp/cm² . 410 r/min. ESAB motor. 22 m³/min

En AEG stempelkompressor , Rheinmetall Borsig . Type =
kl 231/370 , 240 kw. ~ 36 m³/min.

Trykklufttank i kompressorhus , fabrikkat Kuhle , Kopp
& Kaush AG . Volum: 11700 L. Diameter 1650 mm , lengde
5900 mm .

Fra kompressorstasjon og ca. 465 meter inn i Hoved- ~ 50 m³/min
420 l/s
stoll er det 6" rør. Så følger 5" rør til krysset ved
K-7. Deretter 3" rør helt til profil 76 øst-vest i kom. 2 .
3" rør fører opp til og med nivå 640 . Deretter er det bare
2" rør . Alle maskiner har rørtilknytning 2" .

13.2 Bormaskiner.

Atlas Copco bergbormaskin, type BBC 16 W
Tekniske data :

Stempeldiameter	:	70 mm
Slaglengde	:	55 mm
Lengde	:	675 mm
Antall slag pr. minutt	:	2300
Vekt	:	27 kg
Luftforbruk	:	3,7 m ³ /min

Atlas Copco knemater ,type BMT 51 .

Tekniske data :

Vekt	: 15,0 kg
Sylinderdiameter	: 60 mm
Matningslengde	: 1300 mm
Total lengde	: 1658 mm

Atlas Copco sprettbormaskin ,type BBD 12 .

Atlas Copco Langhulls bormaskin ,type BBC 120 F

Tekniske data :

Vekt	: 69 kg
Lengde	: 780 mm
Luftslange	: 1,5 "
Vannslange	: 3/4 "
Slagfrekvens	: 31,7
Rotasjon pr. sek.	: 4,0

Atlas Copco skrumater , type BMS 46 P

Tekniske data :

Vekt	: 96 kg
Matningslengde	: 1525 mm
Total lengde	: 2000 mm

Diamantbormaskin Craelius X-4 ,enkel søyle .

Diamantbormaskin ,type Junior Straitline

Fabrikat : Longyear .

13.3 Lastemaskiner.

Cavo 310 . Tekniske data :

Skuffevolum	: 150 L
Kassevolum	: 1000 L
Kjøre hastighet	: 1,4 m/s
Arbeidstrykk	: 5-7 at
Nettvekt	: 2700 kg
Hjuldimensjon	: 9 . 10 " , 12 lag
Ringtrykk	: 3,8 kp/cm ²

Sporgående lastemaskiner : LM 100

LM 48

Morgårdshammar slepeskraper :

Type S 2-74 ,

Bredde : 1200 mm

Vekt : 825 kg

Type S 2-75 ,

Bredde : 1675 mm

Vekt : 1025 kg

13.4 Transport .

Atlas batteridrevne gruvelokomotiv.

Vekt med batteri : 6 tonn

Batteri : Tudor

Granbyvogner : 3,65 m³
Vogner plassert under rampene : Granbyvogner , 1,35 m³

13.5 Skrapespill.

25 HK totromlet spill :

Linehastighet : 0,9 m/s
Linehastighet retur : 1,2 m/s
Linekapasitet begge tromler : 120m- 14 mm
: 92 m - 16 mm
Vekt : 850 kg
Kraftbehov : 27 kw

30 HK totromlet spill :

Kraftbehov : 22 kw
Asea motor

50 HK totromlet spill :

Kraftbehov : 33 kw
Motor , Cons Hamburg

Alle disse skrapespill er fabrikkert Norsk Mekanisk Verksted.

18 HK Pickrose spill :

Vekt : 1272 kg
Midlere hastighet : 68 m / min
Midlere strekk : 1135 kg
Trommelkapasitet : 190 m - 3/8 "

30 HK Pickrose spill :
Midlere hastighet : 61 m/ min
Midlere strekk : 2270 kg
Trommelkapasitet : 180 m - 5/8 "

13.6 Heisespill .

Heisbanespill :
Kraftbehov : 48 kw
Hastighet : 42 m/ min ,last 4500 kg
Hastighet : 90 m/ min ,last 2100 kg
Trommel for 20 mm line i to lag ,450 meter
Motor Siemens Schuckert, type hr 1571 - 6w -83
Plass til 50 personer .

Grubespill Synk 1 :
Trommelbredde : 1100 mm
Motordata : 90 kw 220 V 50 hz 960 o/min

Grubespill Synk 2 :
Motordata : 100 kw 220 v 50 hz 960 o/min
Topp hastighet : 2 m /s
Vekt : 13 tonn
Trommeldimensjon : 1700 * 1500 mm
Linedimensjon : 20 mm
Vertikal last : 3,5 tonn
Last ved 10 graders helning : 15 tonn

14.0 VENTILASJON .

14.1 Ventilasjonsnettet generelt.

Ventilasjonsnettet ved Skorovas Gruber må sies å være godt utbygd . Nettet er basert på en årlig underjordsbrytning på 250 000 tonn ,inkludert gråbergbrytning. Produksjonen går på to skift . Skytingen av salver foregår i skiftbyttet, og dessuten etter siste skift.

Frisk luft tilføres gruva gjennom Gråbergstollen, som er omlag 250 meter fra dagen og til den aktive delen av gruva. Nivåforskjell i dagen mellom Hovedstoll og ventilasjonsfaringer ,er omlag 100 til 130 meter. Dette ville forårsake en iskald gjennomstrømming av luft i Hovedstollen . Dette har man forhindret ved at man har sperret av inngangen til Hovedstollen med "rullegardiner" .

Av utførte målinger fremgår det at hele gruvas luftomsetning vinters tid, er mellom 1000 - 1600 m^3/min . Sommers tid kan det være betydelig mer.

Den inngående friskluftstrøm gjennom Gråbergstoll ,er $1200 \text{ m}^3/\text{min} = 20 \text{ m}^3/\text{sek}$. Men muligheten til å redusere dette, er enkelt .Dette kan man gjøre ved lave temperaturer i dagen.

Oppvarmingsperioden i gruva er 5,5 måneder, eller omlag 4000 timer bruttotid . Nettotiden antas å være 2000 timer. Ventilasjonsnettet er på mange måter genialt opplagt . Det kan nevnes at nettet kan kjøres reversibelt, slik at man får en forandring av luftkondisjonen. Visse områder med tørr luft blir således fuktigere.

14.2 Vifter.

I gruva har man følgende ventilasjonsvifter :

2 stk. selvlaget sentrifugalvifte	:	4,0 kw
2 stk. type 2PHM 120 (A&G)	:	44,0 kw
1 stk. Bahco PMK 50R dobbel	:	7,4 kw
1 stk. Falke Söderberg AIF 250	:	6,6 kw
1 stk. Propeller Brown Boueri motor	:	3,3 kw
1 stk. Propeller Strömberg	:	5,0 kw
5 stk. dobbel 2 PHM (A&G)	:	22,0 kw
1 stk. Sentrifugal WTB 35 (Nebb)	:	5,5 kw
5 stk. Sentrifugal WTB 35 (Strömberg)	:	20,0 kw
1 stk. selvlaget sylinder (Asea)	:	7,5 kw
1 stk. selvlaget (Asea)	:	7,5 kw
1 stk. sentrifugal (Strömberg)	:	30,0 kw
1 stk. Propeller PMH 40 (A&G)	:	2,2 kw
1 stk. Aksialvifte FPT 100	:	2,2 kw
1 stk. Aksialvifte FPT 125	:	7,5 kw

SUM : 174,7 kw

14.3 Varmer.

I gruva har man følgende varmeelementer :

1 stk. Viking	:	30,0 kw
1 stk. Pyrox	:	25,0 kw
2 stk. Pyrox	:	10,0 kw
1 stk. GEC	:	5,0 kw
5 stk. Frico	:	115,0 kw

SUM : 185,0 kw

15.0 BERGTRYKKS-BETRAKTNINGER.

15.1 Generelt.

Slik situasjonen for Skorovas Gruber nå ser ut til å bli, kommer røvingen av pillarer til å bli en viktig del av produksjonen. Som en følge av det blir store strosser og rom stående uten understøttelse. For å få undersøkt de bergmekaniske forhold som da vil oppstå, har man foretatt forskjellige målinger.

I 1970 ble det foretatt bergtrykksmålinger. Vertikalbelastningen ble målt på noen pillarer, med målemetoden "doorstoppers". I tillegg ble målt med tredimensjonale måleceller. Man ønsket nemlig å fastlegge den tredimensjonale spenningstilstand.

I 1971 ble det på nytt foretatt målinger med tredimensjonalt utstyr.

I 1972 ble det foretatt fotoelastiske modellforsøk.

15.2 Konklusjon.

Bergtrykksmålingene ved Skorovas Gruber viste at det var små eller ingen spenninger i et par av pillarene. Den tredimensjonale målecelle viste at det eksisterer

horisontalspenninger i området . Disse var betydelig større enn hva man kunne vente ut fra overdekningen. Horisontalspenningene ville virke stabiliserende på hengberget i magasinene. Det vil si at hengen ble selv-bærende. I en pillar lenger nord i gruva , fant man at horisontalspenningene hadde avtatt, dette fordi pillaren ligger relativt nær dagen. Derfor har man funnet det forsvarlig å starte røvingen av pillarer fra et profil som ligger omlag 755 meter inn i gruva . De sikre steder for røving ligger altså syd for dette profil.

De fotoelastiske modellforsøk viste imidlertid at det kunne oppstå strekkspenninger i taket dersom hele tverrsnittet ble fjernet. Dette gjalt de sydligere deler av malmen. Man kom da til at de østligste deler av pillarene ikke skulle fjernes.

16.0 VANNLENSING FRA GRUVA.

16.1 Generelt.

På vandring i gruva merker man snart hvor fantastisk tørt det er i stoller og orter. På de høyere nivå er det imidlertid noe vann som blir liggende igjen i ortene.

Men i gruva er det et godt utbygd grøftesystem som samler opp vannet fra boremaskinene. Mellom Synk 1 og Synk 2 , en distanse på 105 meter, har man drevet et vannbasseng med svak helning mot Synk 1 . Bassenget tar omlag 600 m³ . Der samles alt vannet . Men i dette vannet er det også finknust malm . Når dette godset overstiger en viss høyde , skrapes det ut til vognen i Synk 1 . Grovt sett regner man med at det pumpes ut 100 m³ vann i døgnet . Det er en syrefast selvregulerende pumpe.

Pumpe :

Fabrikat Ernst Vogel, type 80 wz 25 E vv

Kapasitet : 72 m³/h , 50 m løftehøyde.

Motor :

ASEA M225 M 55- 2

Kraftbehov : 45 kw

60 HK og 2940 o/min.

17.0 TAKBOLTING MED UPAT - KLEBBANKER.

Utstyr :

1 stk. knematermaskin, type Atlas BBC 16 W

1 stk. ma ter , type BMT W

Konbits borkroner og stenger.

Belzerkopp for 3/4 muttere, festet på en avkuttet bornakke.

Kamjernsbolter, linksgjenget i en ende (12 cm) og skr kutt i motsatt ende.

Kronedimensjon : 32 mm.

Ampullen føres mot hullets bunn med takbolten som er påmontert Fareks vinkelskive og mutter. Så settes bormaskinen på, ampullen knuses. Deretter tar man maksimalt 2 omdreininger av bolten. Man oppnår god knusing av stoffet og god kjemisk reaksjon.

Prøver med strekkpåkjenninger av bolten, har forårsaket at bolten er blitt slitt av. Med andre ord kan en si at bolten kan utsettes for enorme påkjenninger.

Metoden er enkel   utføre, og resultatet er meget godt.

18.0 SPRENGSTOFF.

Sprengstoffet som brukes ved Skorovas Gruber er:

Glynit : 25.200 mm

40.400 mm

Det benyttes elektrisk tenning .

For måling på stoff benyttes Dreomina ohmmeter.

19.0 SKADESTATISTIKK .

	<u>-70</u>	<u>-71</u>	<u>-72</u>
maskiner	: 2	1	1
transport utenom heis	: 3	0	3
håndtering gjenstand/verktøy	: 4	1	3
splint	: 2	0	0
fall av stein	: 2	0	1
rullende stein	: 2	2	0
løft/bær. stein	: 1	0	0
løft/bær. materialer	: 0	0	1
fall av personer	: 1	4	0
glidning/snubling	: 1	0	3
el. strøm, ild, gass, etsende væske:	0	0	1
andre skader	: 0	1	4
hode	: 1	0	2
øyne	: 1	0	3
skulder/krave	: 2	0	0
arm, albueledd	: 2	2	0
hånd(ledd)	: 1	1	2
fingre	: 6	1	3
brystvegg, ribbein	: 1	1	1
hofte(ledd), bekken	: 0	0	1
bein	: 0	1	2
kne	: 3	0	2
fot, ankelledd	: 1	3	1

20.0 ELEKTRISITETS-NETT.

20.1 Generelt.

Fra Tunnsjö kraftstasjon eller fra Tunnsjødal kraftstasjon, får man over høyspentnettet tilført 60 kv. Ved Skorovatn Transformatorstasjon får man nedtransformert spenningen til 20 kv , 6000 kva.

Fra denne stasjon fordeles spenningen til 8 transformatorkiosker. Ved kiosk Gruben blir spenningen nedtransformert til 230 v , 500 kva.

20.2 Fordelingsnettet i gruben.

Som det vil fremgå av Bilag 9 ,er det elektriske fordelingsnett i gruben vist skjematisk. De elektriske symboler anses som kjent, men en liten opplysning er dog på sin plass.

Kvadrater med tall angir profilnummer hvor fordelings-skap er plassert. PFSP står for plastisolert kabel med skjerm. Transformatorkiosk Gruben står i profil 28.

22.0 AVSLUTNING/KOMMENTAR .

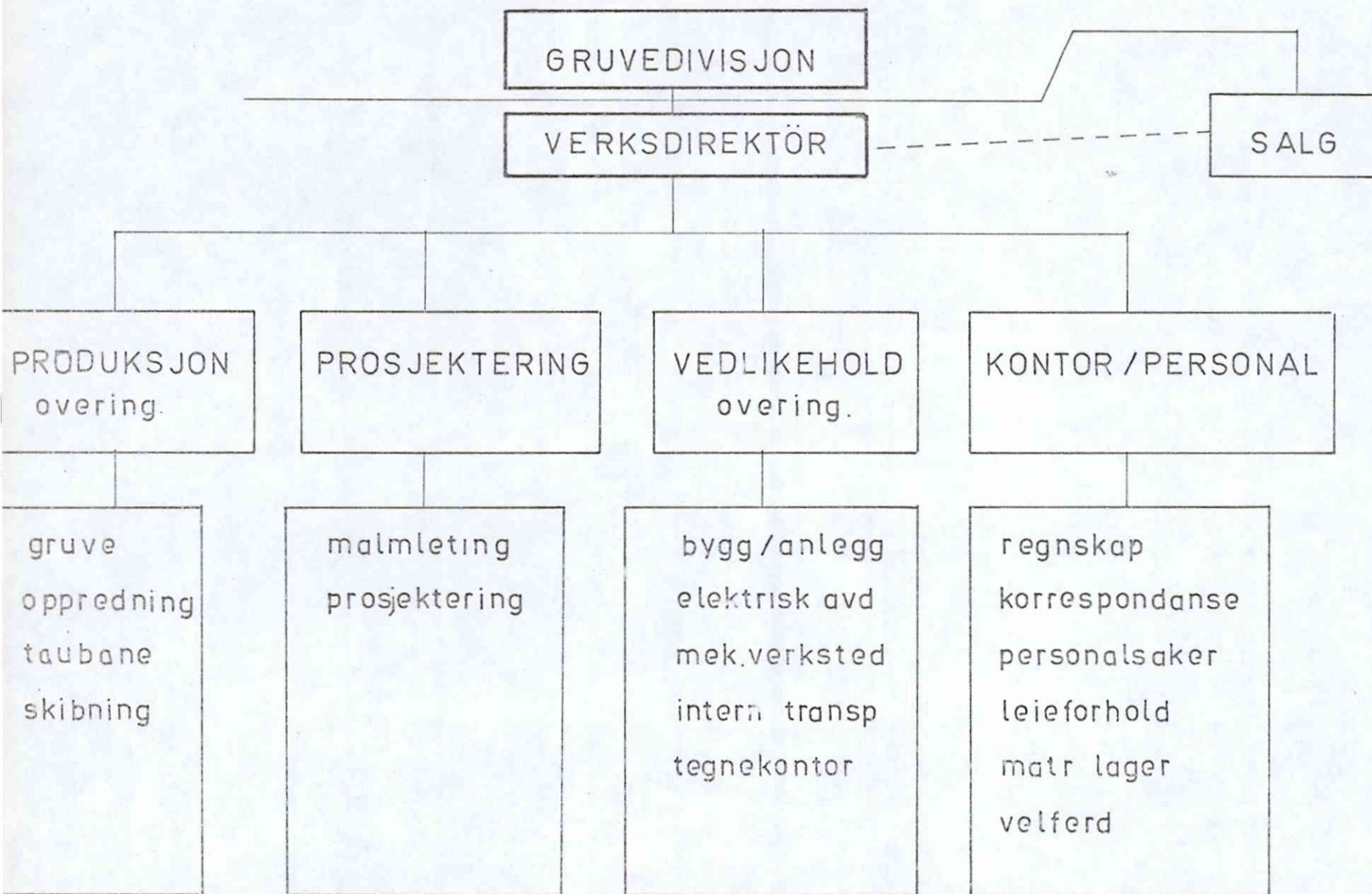
Ved stigende konjunkturer i Europa som vi i dag er vitne til , ser man relativt optimistisk på fremtiden. Malmreservene er ikke i dag store . La oss håpe at Skorovas Gruber klarer å reise det nye Oppredningsverket for selektiv flotasjon i løpet av høsten 1975 . Dette kan bety drift ennå i mange år.

TAKK FOR MEG.

BILAG 1 .

ORGANISASJONSPLAN

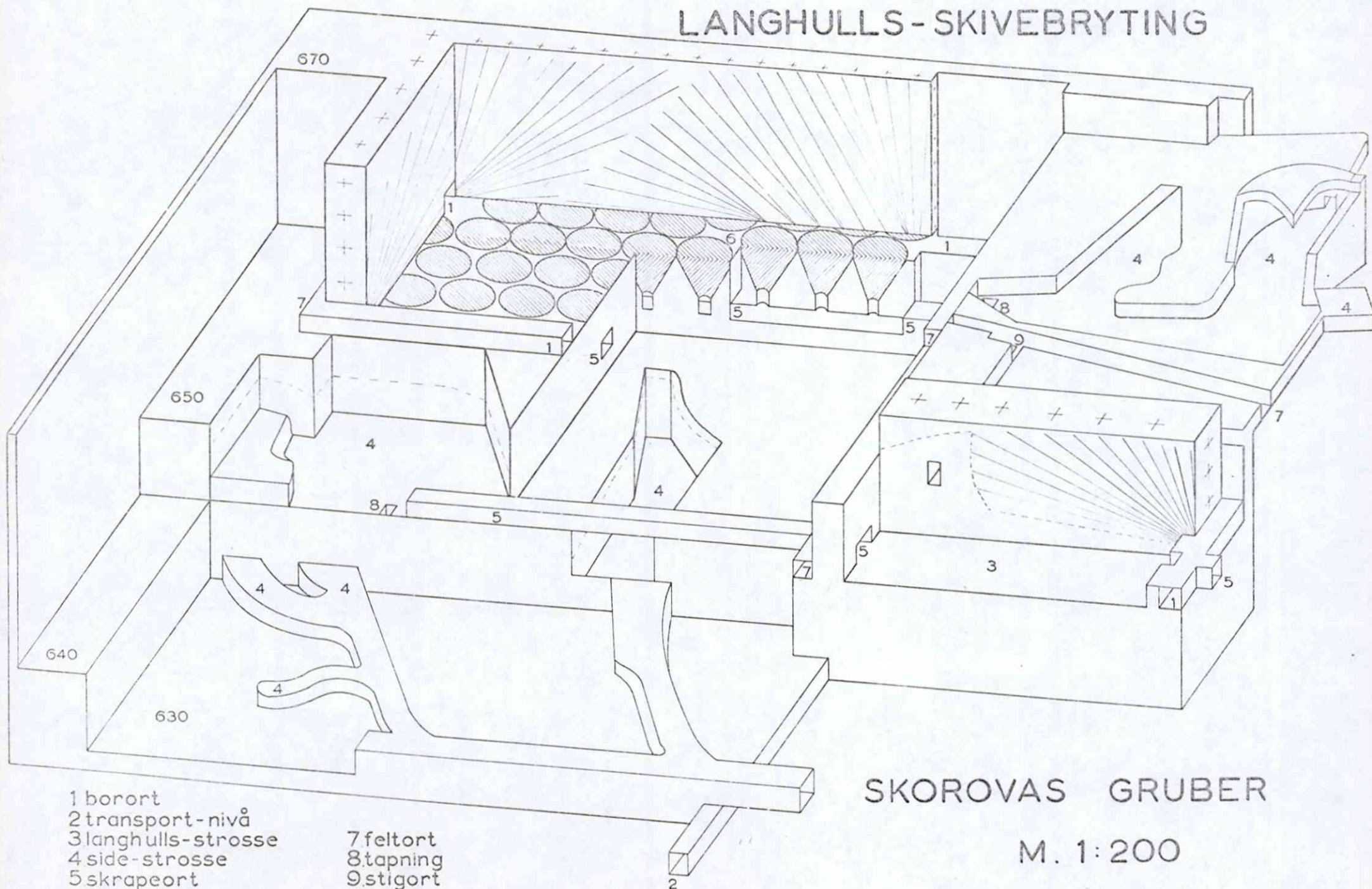
ORGANISASJONSPLAN



BILAG 2.

ISOMETRISK PROJEKSJON AV
OMRÅDET K-7.

LANGHULLS - SKIVEBRYTING



BILAG 3.

SNITT-TEGNINGER AV OMRÅDET K-7,
LANGHULLSSKIVEBRYTING.

LANGHULLS - SKIVEBRYTING

SKOROVAS GRUBER

M. 1:200

1/0 -73 KNUT VICTOR PEDERSEN

MALMTYPE :

CU - HOLDIG SVOVELKIS OG ZINKBLENDE

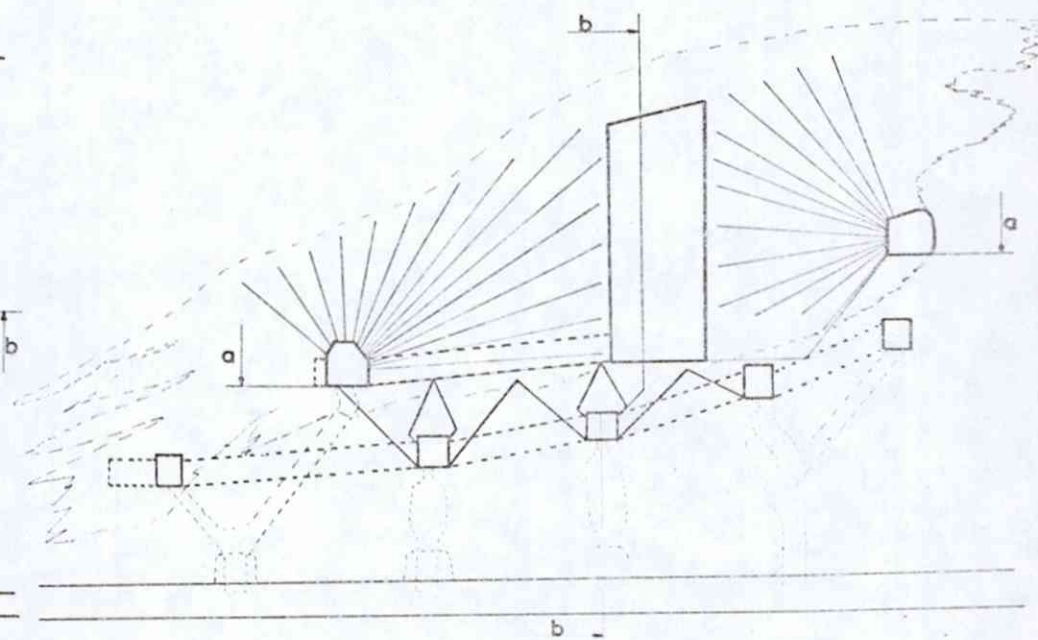
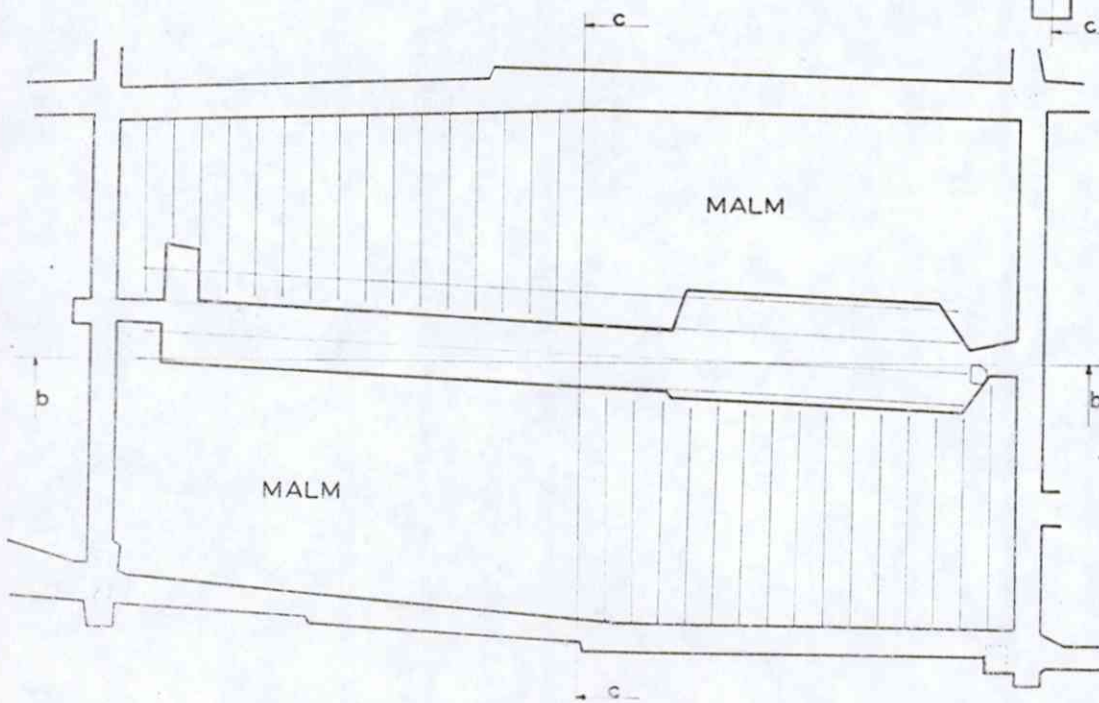
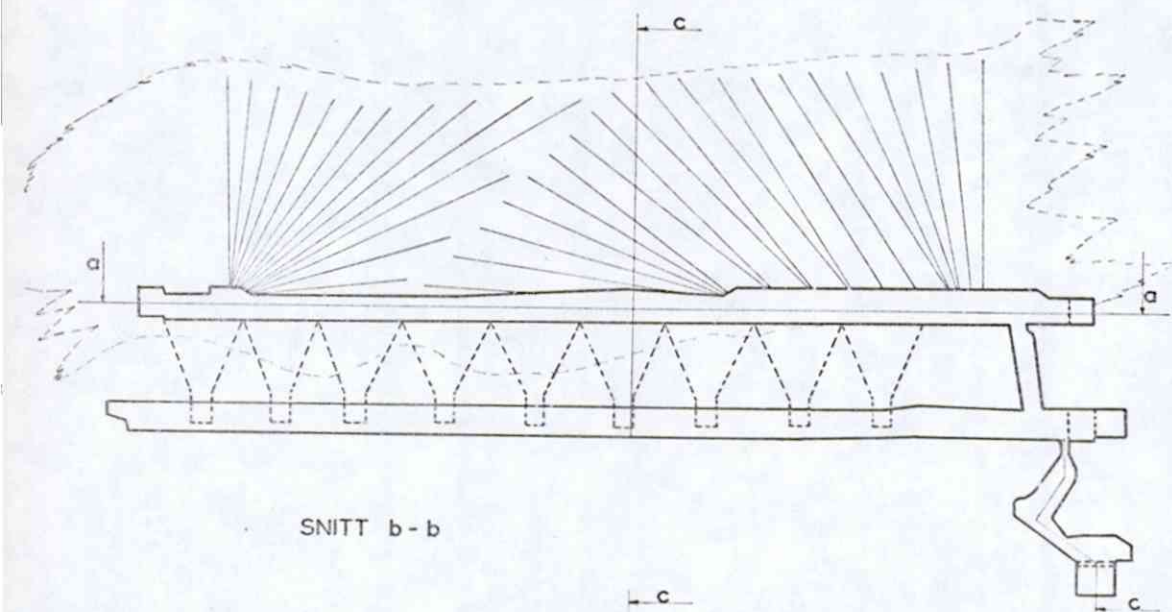
SNITT b-b

MALM

MALM

SNITT a-a

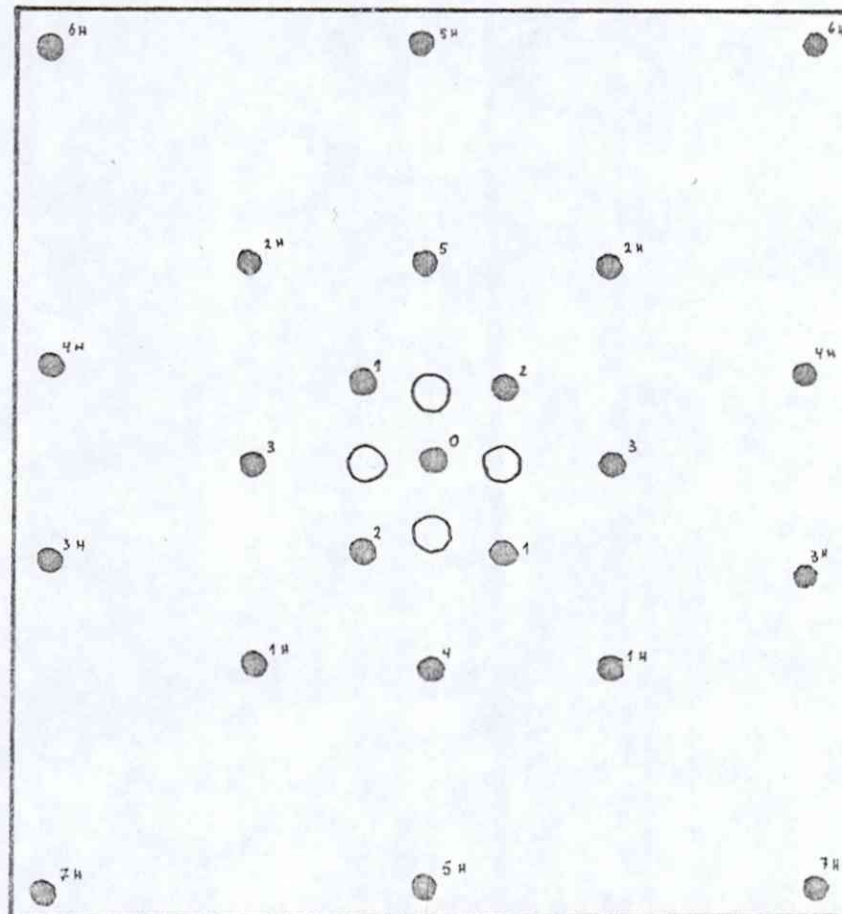
SNITT c-c



BILAG 4 .

SALVESKJEMA FOR SKRAPORTER.

SKRAPEORT

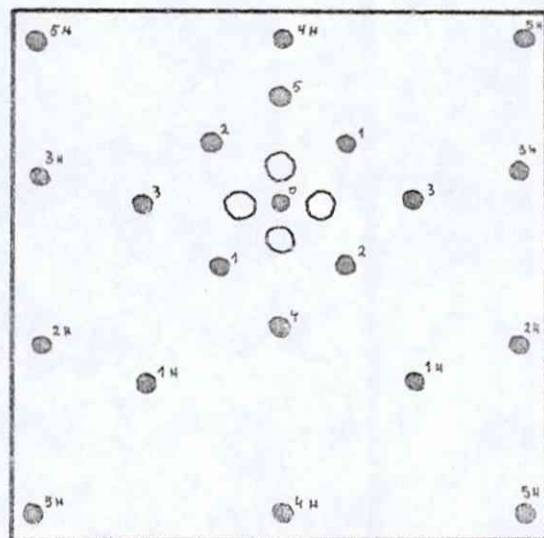


M. 1:20

BILAG 5 .

SALVESKJEMA FOR TAPNINGSSTIGORT.

TAPNINGSSTIGORT



M. 1:20

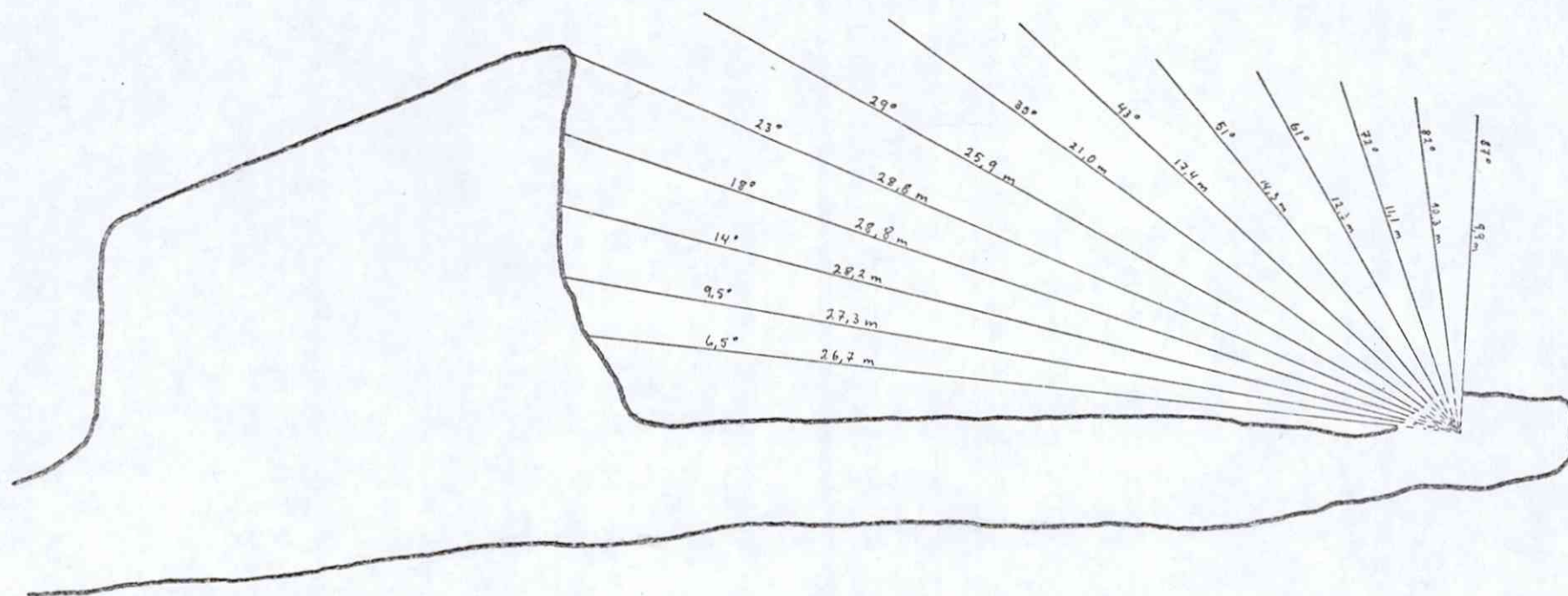
BILAG 6.

SNITT NORD-SYD VIFTE B .

SALVESKJEMA

VIFTE B

M. 1:200



BILAG 7.

STATISTIKK DRIFTSDATA.

DRIFTSDATA :

		m	m ³	tonn	timer	OMKOSTNINGER						OMKOSTNINGER PR. ENHET								
						lön	matr.	spr.stoff	boromk	fordr.kt.	sum	timer	lön	matr.	spr.stoff	boromk	fordr.kt.	sum	bor-m	kg.spr.st.
skraporter	minering				296 1/2	7667	293	5572	10023		23555	3,90	101	4	73	132		310	2100	1005
	lasting				123	3010				808	3818	1,62	40				11	50		
	transport									878	878						12	12		
	SUM	76			419 1/2	10677	293	5572	10023	1686	28251	5,52	140	4	73	132	22	372	27,60	13,20
str. og faringsort stigorter	minering				436	11705	458	4923	10147		27233	4,56	122	5	51	106		285	2050	870
	lasting				48	1177				975	2152	0,50	12				10	23		
	transport									743	743						8	8		
	SUM	95,6			484	12882	458	4923	10147	1718	30128	5,06	135	5	51	106	18	315	21,40	9,10
str. og faringsort stigorter	minering				1360	35799	1334	20400	47926		105459	3,67	97	4	55	129		284	9590	3705
	lasting				628	16137				3770	19907	1,69	44				10	54		
	transport									3865	3865						10	10		
	SUM	370,7			1988	51936	1334	20400	47926	7635	129231	5,36	140	4	55	129	21	349	25,90	10
bororter	minering				336	9185	280	3328	9875		22668	6,15	168	5	61	181		415	1870	622
	lasting				170	4512				1204	5716	3,11	83				22	105		
	transport									1186	1186						22	22		
	SUM	54,6			506	13697	280	3328	9875	2390	29570	9,27	251	5	61	181	44	542	34,20	11,40
tapn. stigort	minering				828	21903	389	10069	19311		51672	3,33	88	2	40	78		208	3720	1895
	lasting				119	3119				1252	4371	0,48	13				5	18		
	transport									1234	1234						5	5		
	SUM	248,9			947	25022	389	10069	19311	2486	57277	3,80	101	2	40	78	10	230	14,90	7,60
tapninger	minering				2694 1/2	70335	2589	17460	47114		137498	0,52	13,50	0,50	3,40	9,10		26,40	8900	4555
	lasting				1160	28369				14045	42414	0,22	5,50				2,70	8,20		
	transport									14089	14089						2,70	2,70		
	SUM		5199		3854 1/2	98704	2589	17460	47114	28134	194001	0,74	19,00	0,50	3,40	9,10	5,40	37,30	1,70	0,88

BILAG 8 .

STATISTIKK DRIFTSDATA.

BILAG 9 .

ELEKTRISK FORDELINGSNETT I GRUBEN.

ELEKTRISK FORDELINGSNETT I GRUBEN

