

Beskrivning av slutkarta över
 Bond- och Rännilsgruvornas utmål
 inom Risbergsfältet i Norbergs socken
 och kommun, Västmanlands län

BERGMÄSTARÄMBETET
SÖDRA DISTRIKTET
D.nr. 510-3314/85
INK. 1985 10-23

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida

Lägesbeskrivning	2	
Geologisk beskrivning	2	
Historisk beskrivning	3	bil. 1
Gruvrättslig beskrivning	10	
Malmtillgångar	11	
Malmtillgångar kartbilagor	12-13	
Analyser	14	
Maskinell utrustning	18	bil. 2
Schakt, orter m.m	18	
Ras och rasrisker	19	
Kontrollsystem	21	
Avvägnings- och koordinatsystem	21	
Koordinatförteckning	24-26	

Lägesbeskrivning

Bond- och Rännilsgruvornas utmål är belägna inom den östra delen av Risbergsfältet och gränsområdet mellan nordöstra delen av Norbergsby och den västra delen av f.d. Nyhyttans marker.

Gruvområdet gränsar i öster till Spännarhyttans industriområde. Mot väster gränsar Bond- och Rännilsgruvornas utmål till Norbergs Grufaktiebolags utmål i Risbergsfältet (Mossgruveparken). Söderut gränsar Rännilsgruvans utmål till Stora Spetalsgruvan, som också ägs av Norbergs Grufaktiebolag. Malmstråket går vidare söderut genom Ragvaldsfältets och Mimer- eller Karlvagnsfältets utmål till de centrala delarna av Norbergs tätort.

Geologisk beskrivning

Risbergsfältet omfattar ett område, inom vilket stråket av kvartsrandmalm blivit kraftigt veckat eller hopstukat. Redan primärt mäktiga partier av malmstråket har där blivit föremål för lokala mäktighetsökningar men även avslitningar och andra oregelbundenheter.

Urgranit omger Risbergsfältet på dess östra och norra sidor och har vid Bondgruvan direkt kontakt med malmen. Den har även förorsakat lokal intrusion av finkornigt granitmaterial i malmlagren. Troligen har den även vid sitt framträngande böjt upp de malmförande lagrens veckaxlar och därmed åstadkommit en relativt brant fältstupning.

På Bondgruvemalmens nordvästra sida uppträder i en flik av leptitformationen svartmalm med skarn av talk och tremolit, dels som ett par isolerade malmkroppar, dels som en nära kvartsrandmalmen liggande sidomalm. Den är rik på flusspat och kopparsulfider. Även molybdenglans och scheelit har iakttagits. Kopparmineralen är företrädesvis kopparkis och bornit, medan kopparglans är mera sällan förekommande.

Huvuddelen av malmfyndigheterna består av mera ordinär kvartsrandmalm, huvudsakligen blodsten, med inlagringar av andradit-flusspatskarn. Gångar av finkorning rödlätt urgranit, som ofta är svåra att skilja från den omgivande leptiten, genomsätter på flera ställen malmkropparna. Nybildning av epidot och svavelkis åtföljer dessa granitgångar.

Malmerna fältstupar vanligen 45° - 60° mot SV och har en utpräglad stänglighet. Sidostupningen är brant, där malmens längdriktning sammanfaller med fältriiktningen. I omböjningar kan fältstupningen ge en "praktisk sidostupning", som kan bli så flack som ca 45° .

De geologiska förhållandena finns mera utförligt beskrivna i bl.a Per Geijer: Norbergs berggrund och malmfyndigheter (SGU Ser Ca N:o 24 Stockholm 1936) och Per Geijer - Nils Harald Magnusson: De mellansvenska järnmalmernas geologi (SGU Ser Ca N:o 35 Stockholm 1944).

Historisk beskrivning

Risbergsfältet anses vara ett av de äldsta odalfälten inom Norbergs bergslag, kanske det allra äldsta. Gruvfältets namn är skriftligt belagt första gången år 1440, namnet Bondgruvan år 1551.

Under 1600- och 1700-talen är Bondgruvan omnämnd i en rad bergverksrelationer, men upplysningarna om gruvverksamheten är knapphändiga. År 1664 beskrivs den som en stor gruva, bearbetad av bergsmän från Folkärna, By och Grytnäs, 1694 bearbetad av bergsmän men mest brytare, 1728 av Högfors, Nordansjös, Semlas och Lexsjöbos bruksägare. I en odaterad relation från mitten av 1730-talet nämns Bondgruvan bland de gruvor som anskaffat hästvindar. År 1754 beskrevs Bondgruvan som Norbergs största gruva, som dock måste överges på grund av svårt vattenflöde. Endast en mindre del av gruvan, kallad Stora Gnällan, bröts detta år i måttlig omfattning.

Risbergsfältet befäste under 1600-talet sin ställning som det mest utnyttjade malmfältet i Norbergs bergslag. Under 1700-talet genomgick fältet en betydande utveckling. Sprängning med krut och uppföring med hästvindar infördes under 1730-talet. År 1747 inrättades en "wäderkonst", d.v.s ett vinddrivet vattenuppföringsverk, och åren 1773-1776 en vattenkonstanläggning omfattande hjulhus med vattenhjul vid Nordansjö, en 3 km lång stånggång till Risbergsfältet och från ett vinkelbrott vid Lilla Kylsbo en 830 m lång stånggång till Morbergsfältet. Vid Risbergsfältet avsänktes ett nytt schakt (Risbergs konstschakt) åren 1777-1778 till 38 m djup. Det förbands genom ortdrivning med Moss-, Pansar-, Kil- och Hästbäcksgruvorna. Dessa stora investeringar, som genomfördes under bergskollegiets tillsyn och med bidrag från Jernkontoret, möjliggjorde övergång från dagbrottsbrytning till underjordsbrytning i de större gruvorna.

Bond- och Rännilsgruvorna blev inte delaktiga i den nya konstanläggningen. För Bondgruvans del borde detta ha varit möjligt. Gruvägarna var nämligen för konstanläggningens utförande beroende av ett avtal om upplåtelse av vatten och mark med Nordansjös bruksägare, som någon gång under 1700-talet blivit ensam ägare till Bondgruvan. Att denne, greve Knut Posse, inte såg till att även Bondgruvan tillförsäkrades konstkraft, kan ha berott på att Posses malmbehov var tryggt genom andra gruvandelar och den årliga avgift om 300 lass prima Risbergs- eller Morbergsmalm, som var det avtalade priset för upplåtelse av mark och vatten.

Under 1780-talet företogs utmålsläggning inom Risbergsfältet, år 1787 för bl.a Rännilsgruvan. Bondgruvan låg då öde och blev inte utmåslagd förrän 1835, mot gruvägarens protester. Brytningen i Bondgruvan återupptogs dock senast i början av 1800-talet.

År 1978 påbörjades från ca 117 m avvägning en snedbana mot Allmänning-, Hästbäcks- och Kilgruvorna. Den passerade Allmänninggruvans malmkropp i dess nordöstra del på ca 125 m avvägning, passerade med sulavvägning ca 130 m under Hästbäcksgruvans djupaste brytningsrum och vidare nästan horisontellt genom malm i Kilgruvan öster om dess djupaste brytningsrum fram emot dess spets. Från en sidoort uppdrevs för ventilation en kort stigort till genomslag med en gammal horisontalort nära botten av Risbergs konstschakt. Genom detta kunde man då ta sig upp till ett gammalt ortsystem på ca 95 m nivå och därifrån inspektera Moss- och Allmänninggruvornas brytningsrum. Inga tecken på ras eller förändringar kunde därvid märkas.

Norr om Allmänningmalmen drevs ramp mot djupare skivnivåer. Den hann nå ca 148 m avvägning. Efter drivning av skivorter på 125 och 138 m nivåer i Allmänningmalmen upptogs skivbrytning på båda nivåerna. Mellan Bond-Rännilsgruvemalmerna och Allmänningmalmen drevs från snedbanan en uppåtlutande fältort i gråberg med tvärortsgenomslag till det djupaste pallbrytningsrummet inom Allmänninggruvans nordöstra del. Genomslaget skedde nära rummets tak. Här avsågs gråbergsfyllning senare kunna tippas.

Ytterligare en snedbana från Bondgruvan mot sydost hade påbörjats och nått Allmänningmalmens nordöstra del på ca 177 m avvägning.

En djup svensk och internationell stålkris tvingade Surahammars Bruks AB att avveckla sin metallurgidivision, till vilken gruvdriften hörde. År 1980 fattades beslut om nedläggning av driften i Spännarhyttan våren 1981. Vid Bondgruvan och Mimergruvan med dess anrikningsverk stoppades produktionen i december 1980, för att befintliga sliglager skulle förbrukas medan hyttan ännu var i drift. Under år 1981 genomfördes raskt återstående avvecklingsarbeten vid gruvorna, och tackjärnsproduktionen vid Spännarhyttan upphörde. Därmed hade en månghundraårig järnmalmsbrytning i Norberg och Risbergsfältet upphört och den sista hyttan inom Norbergs bergslag tagits ur drift.

Den totala malmbrytningen i Risbergsfältet beräknas ha uppgått till ca 5.545.000 ton, varav erhållits ca 2.510.000 ton styckemalm och ca 2.360.000 ton anrikningsmalm, som givit ca 1.040.000 ton slig. Av denna produktion beräknas från Bond- och Rännilsgruvorna ha kommit ca 2.330.000 ton uppfordrad malm, ca 690.000 ton styckemalm och ca 1.540.000 ton anrikningsmalm, som givit ca 680.000 ton slig.

En utförligare historisk berättelse bifogas som bil. 1.

Gruvrättslig beskrivning

Gruvkartan omfattar de av Surahammars Bruks AB ägda utmälen Bondgruvan och Rännilsgruvan samt de av Norbergs Grufaktiebolag ägda utmälen Allmänninggruvan (1783), Kilgruvan (1783), Smedbergsgruvan (1783), Hästbäcksgruvan (1787), Mossgruvan (1787) och St. Spetalsgruvan (1787). Ett extrabladd, som täcker luckan söderut till Karlvagns- eller Mimerfältet, omfattar bl.a de av Norbergs Grufaktiebolag ägda utmälen Nedre eller Lilla Spetalsgruvan (1787), Norra, Stora och Södra Sjustjärnsgruvorna (1826) och Föreningsgruvan (1829).

Bond- och Rännilsgruvorna tillhör Risbergsfältet, som är ett gammalt odalfält. Det innebar, att brytningsrätt tillkom alla jordägare inom Norbergs bergslag med företräde för den eller dem som tidigare bearbetat respektive gruva. Ett undantag gjordes år 1558, då Gustav Vasa gav "sockne bönderne" i Grytnäs och By socknar tillstånd att bryta malm i Bondgruvan, fastän de inte var jordägare inom Norbergs bergslag. Gruvan hade då en tid legat öde, sannolikt på grund av svårigheter med vattenundanhållningen.

Svanå bruks ägare, som även var ägare till bl.a Nordansjö hytta i Norberg, hörde till dem som från början av 1700-talet bearbetade Bondgruvan. Någon gång under 1700-talet blev de ensamma om brytningsrätten. Mot ägarens vilja blev Bondgruvan utmålslagd år 1835. År 1891 genomfördes en reglering av utmålsgränserna.

År 1848 bildades Svanå Bruks bolag (från 1850 Svanå Bruks AB), som övertog äganderätten. Åren 1893-1899 överläts denna rätt tillfälligt på ett särskilt bolag, Bondgruvans AB. År 1905 förvärvades Svanå Bruks AB av Surahammars Bruks AB, som år 1916 i sin tur förvärvades av ASEA. Äganderätten till gruvor och gruvandelar överfördes till moderbolaget ASEA men återfördes år 1955 till Surahammars Bruks AB.

Rännilsgruvan blev utmålslagd år 1798 och utmålsgränserna reglerade år 1891. Gruvan hade länge flera delägare, däribland Svanå bruks ägare. När Surahammars Bruks AB år 1905 förvärvade Svanå Bruks AB, ingick i förvärvet 13/24 i Rännilsgruvan. År 1908 köpte Surahammar ytterligare 4/24 i gruvan av AB Stjernfors-Ställdalen. Övriga andelar ingick i bildandet av Norbergs Grufaktiebolag, som konstituerades år 1908. Genom bytes- och köpeavtal med Norbergs Grufaktiebolag förvärvade Surahammars Bruks AB år 1911 återstående andelar i Rännilsgruvan och blev då ensam ägare till detta utmål. Efter en tid i moderbolaget ASEA:s ägo återfördes det år 1955 till Surahammars Bruks AB.

Malmtillgångar

Den kända malmarean inom Risbergsfältet uppgår till ca 19.000 m², varav inom Bond- och Rännilsgruvornas utmål ca 7.000 m².

Malmtillgångarna inom Bond- och Rännilsgruvorna har beräknats vid flera tillfällen, exempelvis:

av	år	Malmtillgångar i milj.ton		
		kända	uppsk.	summa
KG Brunnberg GW Lundberg Reinh.Dahlström	1908	1,0	0,8	1,8
Gustaf Svensson Karl Köjer	1935	0,4	0,8	1,2
Gustaf Svensson Karl Köjer	1939	0,5	1,9	2,4
Fredrik Mogensen	1945	0,6	0,9	1,5
Fredrik Mogensen	1947	2,1	3,4	5,5
Karl Björzén	1955	2,4	2,2	4,6
Folke Back	1970	2,0	1,7	3,7
Jan Dunder, VBB	1974	2,8	0,9	3,7
Dag Ingler P. Vilhelm Villner	1977	3,4	1,5	4,9

Sjunkande värden beror i huvudsak på fortgående malmbrytning, ökande värden på öppnande av nya nivåer och på utförda undersökningsarbeten.

I den senaste beräkningen av Dag Ingler och P. Vilhelm Villner ingår även värden för Risbergsfältet i övrigt. De räknar där med 3,4 milj. ton uppsluten och 3,9 milj. ton uppskattad malm eller summa 7,3 milj. ton. För hela Risbergsfältet inkl. Bond- och Rännilsgruvorna blir motsvarande värden 6,8 milj. ton uppsluten och 5,4 milj. ton uppskattad malm eller tillsammans 12,2 milj. ton.

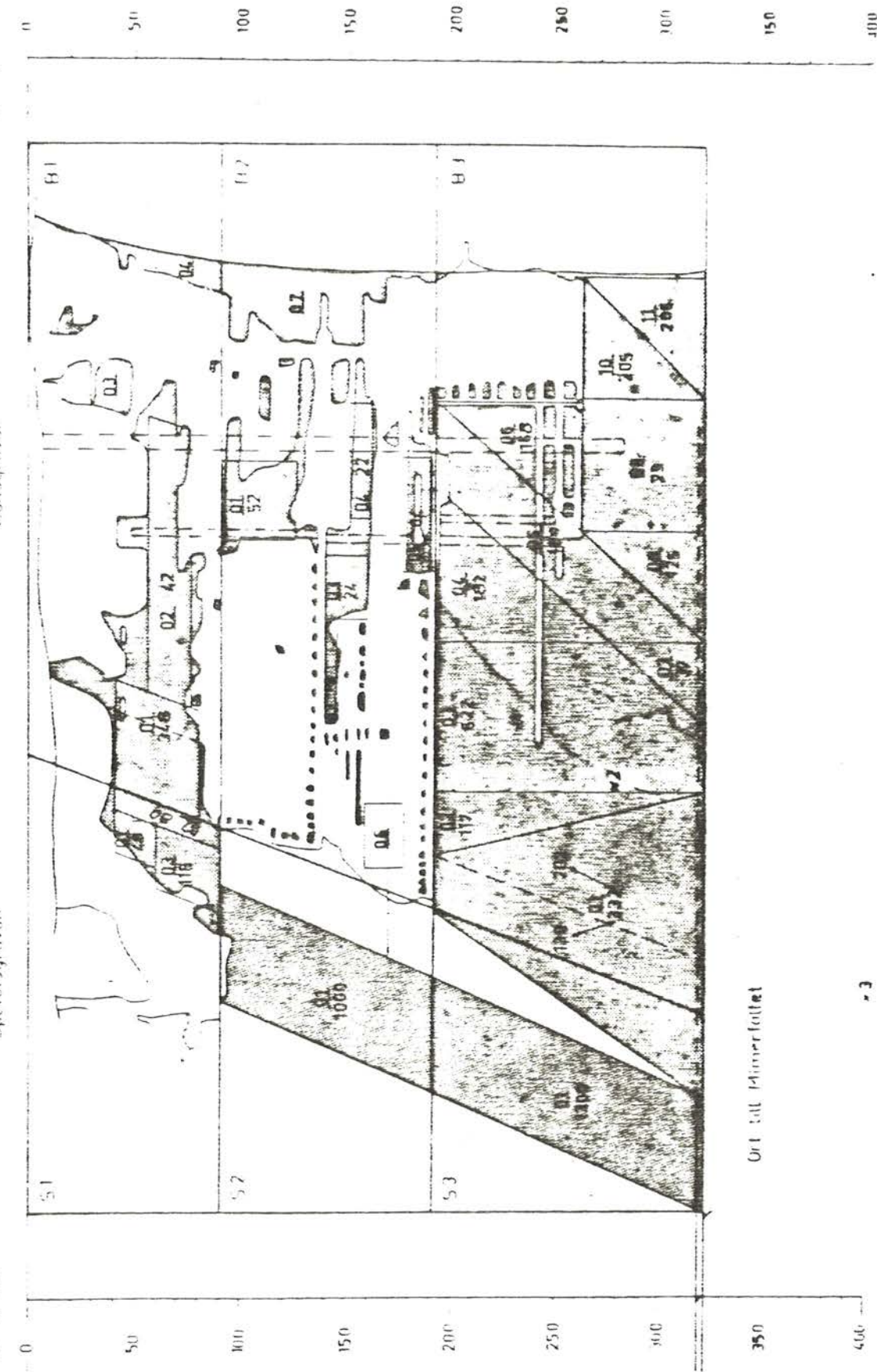
Som sid 12-13 följer två kartbilagor till VBB:s malmberäkning av år 1974.

Gravvagn
Bondgruv

Spetalsgruv

Bondgruv

Gravvagn
Bondgruv



Ort till Mineralfältet

-3

12.

Positioner understrykna

Kvantiteter i kt

1,2,3 - diamantbörnhål

SURAIAMILIKS BKIKS AB

Bond- och spetalsgruv

Molnberäkning per 1/4 (1 m)

12000
Batter

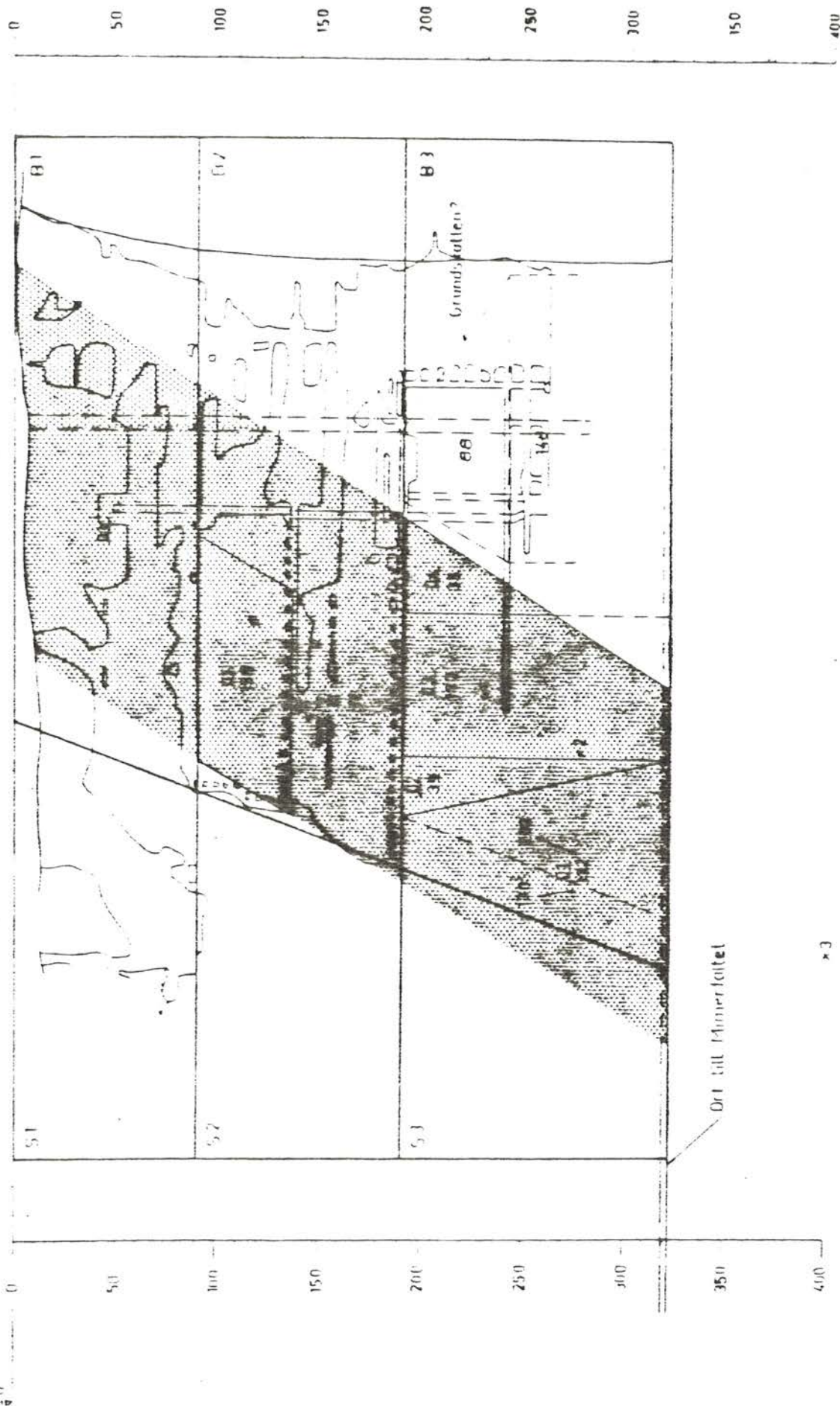


Gruvavgräning
Bondgruvan

Hondgruvan

Spetalsgruvan

Gruvavgräning
Bondgruvan



×3

Positioner understrykna
Kvantiteter i kt
1,2,3 = diamanthåll
SURAHAMHIAKS BRUKS AB
Bond- och Spetalsgruvan
Malinberäkning per 74 01 01

12000
m³/år

Analyser

Järnhalten i bruten malm från Bond- och Rännilsgruvorna har växlat mellan 35 och 50% för den kvartsrandiga malmen, mellan 25 och 40% för skarnmalmen. Kvartsrandmalmens magnetitandel har i allmänhet överstigit 50%.

Som exempel på driftsanalyser bifogas som sid. 15-17 tre analysblad. Det första avser prima styckemalm, det andra sekunda styckemalm och det tredje blandslig ur Bondgruvemalm, anrikad i Mimerverket.

Beträffande sligen bör framhållas, att högre järnhalter och lägre fosforhalter kan uppnås genom längre driven anrikning. Detta gäller särskilt magnetitandelen av erhållen slig. Driftsförhållandena vid Spännarhyttan gjorde det förmånligast att inte utnyttja dessa möjligheter utan i stället låta gråbergsinslaget i Bondgruvesligen utgöra erforderligt slaggbildande material. Detta gråbergsinslag höll nämligen mycket låga halter av alla föroreningar, som kan vara skadliga för masugnsdriften.

Bondgruve styckemalm.

Approximativ analys:

Fe ₂ O ₃	ca	62,9	%
FeO	"	5,2	"
MnO	"	0,13	"
CaO	"	2,9	"
MgO	"	0,5	"
Al ₂ O ₃	"	0,3	"
SiO ₂	"	27,5	"
P ₂ O ₅	"	0,04	"
S	"	0,03	"
Cu		spår	
		99,5	%

Fe	ca	48,0	%
Mn	"	0,08	"
P	"	0,02	"

Styckestorlek: 150 mm och mindre

Kärrgruvan den 7 nov. 1956.
 Surahammars Bruks AB
 Spännarhytteförvaltningen

Sten Bergström

Bondgruve sekundamalm

Approximativ analys:

Fe ₂ O ₃	ca	55,3	%
FeO	"	4,3	"
MnO	"	0,17	"
CaO	"	4,7	"
MgO	"	0,9	"
Al ₂ O ₃	"	0,8	"
SiO ₂	"	32,9	"
P ₂ O ₅	"	0,04	"
S	"	0,03	"
Cu		spår	
			99,14 %

Fe	ca	42,0	%
Mn	"	0,14	"
P	"	0,02	"

Styckestorlek: 150 mm och mindre
(max 10 % under 25 mm)

Kärrgruvan den 7 nov. 1956.
Surahammars Bruks AB
Spännarhyttförvaltningen

Sten Bergström

Genomsnittsanalyser för Kallmora- och Bondgruve-Mimer slig under år 1968

Kallmora												
1:a kvart.	SiO2	Al2O3	FeO	Fe2O3	MnO	CaO	MgO	P2O5	P	S	Cu	Fe-tot
	5,8	2,8	22,1	63,2	0,04	2,5	2,1	0,013	0,006	0,008	<0,005	61,2
2:a "-	7,2	3,8	23,7	62,0	0,03	1,8	0,54	0,011	0,004	0,002	<0,005	61,8
3:e "-	7,1	3,8	25,2	59,4	<0,05	2,8	1,2	0,012	0,005	0,006	<0,005	61,2
4:e "-	6,6	4,7	25,2	61,1	<0,05	1,3	0,9	0,016	0,007	0,006	<0,005	62,4
Hel år	6,7	3,8	24,0	61,4	0,04	2,1	1,2	0,013	0,006	0,006	<0,005	61,7

Bondgr.-Mimer												
1:a kvart.	6,4	3,5	5,4	84,2	0,23	1,4	0,68	0,029	0,013	0,024	<0,005	63,2
2:a "-	8,9	2,8	10,3	76,9	0,25	1,7	0,48	0,023	0,010	0,043	<0,005	62,0
3:e "-	7,5	2,8	11,0	78,5	0,08	1,6	0,4	0,029	0,013	0,016	<0,005	63,6
4:e "-	6,5	3,8	10,0	79,6	0,05	1,6	0,4	0,032	0,014	0,024	<0,005	63,6
Hel år	7,3	3,2	9,2	79,8	0,15	1,6	0,49	0,028	0,012	0,027	<0,005	63,1

Maskinell utrustning

Den snedbana från dagen, som påbörjades år 1975 och vid gruvdriftens upphörande år 1980 nått ca 184 m avvägning, möjliggjorde övergång från rälsbundna till gummihjulsburna transporter inom de områden där tillredningsarbeten och malmbrytning utfördes. På 325 m nivå behölls rälsbundna transporter. Där fraktades all bruten malm i 4 m³ Granbyvagnar till Mimergruvan för krossning och uppföring med hjälp av kontaktledningslok Oskarshamns Varv KL-80. Även för ortdrivning på denna nivå användes spårbunden utrustning, bl.a ett Baskaggregat med två bommar och Tampella-maskiner. Ortlastning utfördes där med Atlas Copcos tryckluftdrivna kastlastmaskin LM-100, utfrakten med ackumulatorlok Oskarshamns Varv AL-7 och AL-10.

För den nya spårlösa driften anskaffades först en förhållandevis lätt utrustning, därför att större maskiner inte kunde utnyttjas inom ett tidigare tillrett skivrasbrytningsområde. Lastning skedde därför till en början med en larvbandsburen, eldriven lastmaskin av Hägglunds fabrikat, en s.k Häggloader. Utfrakten skedde med små dieseldrivna truckar PK 3000 (s.k Fiskarstruckar). När så var möjligt ersattes de med Hägglundstruckar med bottentransportör för fyllning och tömning, varefter de mindre truckarna byggdes om till servicefordon av olika slag. Det sista utvecklingssteget blev att Hägglundsutrustningen ersattes med maskiner, som arbetade enligt lasta-bär-principen. Dessa maskiner var av märket Wagner med typbeteckningarna ST-5 och ST-8. För produktionsborrningen användes ett tvåbomsaggregat från Tampella-Tamrock, för ortdrivningen två trebomsaggregat från Tampella-Tamrock respektive Gardner-Denver. För tryckluftförsörjningen svarade två skruvkompressorer typ 1250 E från Tampella-Tamrock.

Eftersom Bondgruvans schakt under den sista driftsperioden ej användes för uppföring, kunde ända fram till driftsavbrottet 1980 det linkarsspel användas, som tillverkats av Norbergs Mekaniska Verkstad och togs i bruk år 1916.

En utförligare beskrivning av den maskinella utrustningen finns i rapport till Jernkontoret, bergshistoriska utskottets dokumentationsgrupp. Kopia av denna rapport bifogas som bilaga 2.

Schakt, orter m.m

Bondgruvans schakt har ned till ca 270 m avvägning en area av $2,5 \times 5,5 = 12,1 \text{ m}^2$. Denna area gav utrymme för två hissgångar samt stegväg. Återstående del ned till 325 m nivå har utrymme för endast en hissgång och stegväg. Vid färd från dagen till bottennivån måste man byta hiss på en mellannivå.

Efter gruvdriftens upphörande har lavbyggnaden rivits och ett betongdäck gjutits över schaktöppningen. Bondgruvans gamla schakt, som mynnar i ett dagbrott, står däremot öppet. Vid detta schakt finns en tippningsbrygga för fyllnadsmaterial. Vid St. Spetalsgruvans schakt finns en träöverbyggnad med tippningsmöjligheter. Även vid Mossgruvans schakt har ordnats tippningsmöjligheter genom ändring av träöverbyggnad vid marknivån. Över Mossgruvans schakt och Risbergs konstschakt står ännu kvar lavbyggnader av trä.

Från 45 m nivå till 325 m nivå finns ett genomgående störttschakts-system. Från 260 m nivå till dagen finns ett stigortssystem med stegvägar, som utgjort reservuppgång. Från 325 m nivå utgjorde ort till Mimergruvan utrymningsväg. Denna ort har före gruvornas övergivande försetts med en kraftig betongpropp vid gränsen mellan Ragvalds- och Mimerfälten. Avsikten med denna propp har varit att möjliggöra läns-pumpning av Mimer- och Eskilsbacksfälten eller Risbergs- och Ragvaldsfälten utan att gruvorna på andra sidan betongproppen samtidigt behöver läns-pumpas.

Orten mellan Bondgruvan och Mimergruvan har i allmänhet en bredd av 2,8 m och en höjd av 3,0 m. I orten kvarligger 98 mm räls. På de gamla huvudnivåerna kvarligger i allmänhet 70 mm räls.

Ras och rasrisker

Inom Bondgruvans utmål har, trots den stora malmbredden, inga större ras inträffat.

Den s.k undre Bondgruvemalmen har från ca 160 till ca 260 m avvägning brutits genom "skivrasbrytning utan ras". Vid brytning av de nedersta skivorna noterades sprickor i hängväggsort på 190 m nivå samt sprickor och mindre ras i störttschakt vid och under denna nivå. Med anledning härav påbörjades fyllning av det stora öppna rummet, sedan brytningen avslutats på 260 m nivå. Fyllningsmaterial tillfördes från dagen genom Bondgruvans gamla schakt, sedan detta avsläntats på östra sidan och en kraftig tippningsbrygga uppförts över avsläntningen. Till en början användes som fyllningsmaterial flytande masugnsslagg från Spännarhyttan. Senare användes kall slagg och diverse fyllnadsmassor, bl.a gråberg från drivning av snedbanans övre del.

Inom Rännilsgruvans utmål har betydande hållfasthetsproblem uppträtt i skarnmalmen och dess hängvägg.

Vid tömning av liggväggsmagasinet ovan 140 m nivå noterades inrasning från hängväggssidan av självbruten skarnmalm. Man räknade då med att kunna utnyttja detta förhållande och låta magasinet fyllas med inrasad malm, varefter urtappning skulle kunna ske vid lämplig tidpunkt. För att kunna påskynda rasförloppet med borrhning och sprängning drevs på ca 130 m en fältort i hängväggsmalmen med korta tvärorter in mot magasinet. Någon fullständig avskärning utfördes ej, och orterna tycks aldrig ha behövt komma till användning för brytningsinsatser.

Ovanför 190 m nivå drevs söder om ett äldre pallbrytningsrum två parallella längsgående magasin, ett i kvartsrandmalm och ett i skarnmalm. Uppdrivning av dessa magasin måste dock på grund av hållfasthetsproblem avbrytas innan de nått avsedd höjd. Taket i skarnmalmsmagasinet blev osäkert, och den längsgående pelaren mellan magasinen började visa tecken på sönderbrytning.

Magasinen övergavs därför, och i stället utfördes tillredning för skivrasbrytning under 140 m nivå. Skivrasbrytning påbörjades också men avbröts innan den slutförts. Detta avbrott tycks dock ej ha förorsakats av hållfasthetsproblem utan snarare av den använda utrustningens låga produktivitet. Ytterligare en brytningsmetod provades inom området, en metod som fick den lokala benämningen horadiabrytning (horadia - horisontella, radiella diamantborrhål). Liggväggsmagasinet uppdrevning fortsattes med denna metod ytterligare några skivor uppåt. Man borrade då med diamantbormaskin från en stigort. Även laddning och sprängning utfördes från stigorten. Ingen behövde således beträda magasinet och där riskera skador av fallande berg. Från hängväggsmagasinet utlastades sedermera en betydligt större kvantitet skarnmalm än den i magasinet brutna. Det innebär, att hängväggsmalm brutit sig själv på samma sätt som ovanför 140 m nivå.

Horadiabrytning kom även till användning för uppdrevning av två tvärgående skarnmalmsmagasin på hängandesidan av det gamla pallbrytningsrummet ovanför 190 m nivå. Norr om dessa tvärmagasin utfördes vissa tillredningsarbeten i skarnmalmen för skivpallbrytning mot det gamla pallbrytningsrummet. Under detta drevs en strossnivå med tappkratrar för tappning av berg från ovanförliggande takskiva, som utgjorde pallbrytningsrummets sula, och berg från den planerade skivpallbrytningen. Dessa tillredningsarbeten har ej kommit till användning för brytning.

År 1966 inträffade ett omfattande ras inom Rännilsgruvans utmål. Det visade sig bero på att pelaren mellan de två ovannämnda tvärgående skarnmalmsmagasinen efter tömning av magasinen hade brustit. Det stora tak som därvid bildats hade snabbt kommit i ras. Detta ras hade vid 140 m nivå fått kontakt med ett äldre mindre brytningsrum och det självbrutna hängväggspartiet ovanför 130 m nivå. Raset fortsatte upp till marknivån på hängandesidan om äldre små dagbrott och spred sig ringformigt över ett betydande område. Sättningarna i dagen blev störst mitt för Norbergs bergslags gamla arkivbyggnad, där de uppgick till ett par meter men blev i övrigt måttliga, därför att de underliggande brytningsrummen hade en begränsad volym, som kunde fyllas. Raset nödvändiggjorde dock utrymning och sedermera rivning av Spännarberg, den gamla gruvfogdebostaden som under senare år varit Norbergs Gruvförvaltnings disponentbostad.

Inom St. Spetalsgruvans utmål inträffade ett ras år 1871, då en 47 m hög pelare störtade ned i pallbrytningsrummen. Sedan skivrasbrytning år 1976 påbörjats under dagbrotten i gränsområdet Rännilsgruvan - St. Spetalsgruvan, inträffade förutsedda smärre ras i hängväggen till St. Spetalsgruvans dagbrott. Inom Rännilsgruvans utmål följde dagbrottsväggen stängligheten och hade formen av liggvägg (närmast fältligg). Några nämnvärda ras inträffade ej där, men för att skydda en rikstelekabel och närliggande nyuppförda kompressorstation påbörjades fyllning från dagbrottsskanten. I takt med den fortgående brytningen fortsattes tillförseln av fyllnadsberg, så att dagbrottets fältligg behöll stöd av fyllnadsmassor praktiskt taget upp till marknivån.

I St. Spetalsgruvans södra del skedde brytningen fram till en fälthäng av gråberg. För varje skiva kom därigenom allt större del av brytningen under denna fälthäng att få formen av "skivrasbrytning utan ras". Eftersom malmbredden var betydande, utfördes brytningen så att fälthängens "tak" fick en välvd form, varjämte partiell återfyllning av brytningsrummet förbereddes för att minska riskerna för senare ras. Fyllnadsmassor avsågs bli tillförda genom St. Spetalsgruvans schakt, som vid marknivån försågs med en ny täckning utförd för tippning från lastbil. Brytningen hade hunnit så långt, att återfyllning snart skulle kunna påbörjas, när all verksamhet år 1980 avbröts.

Kontrollsystem

Efter 1966 års stora ras inom Rännilsgruvans utmål följde en tids noggrann uppföljning av sprickbildning och sättningar inom ett stort område. Kontrollen omfattade bl.a regelbunden stereofotografering från fasta punkter samt precisionsavvägning av ett nät av fixpunkter. Från hängandesidan borrades från dagen två diamantborrhål snett nedåt mot rasområdet. I dessa borrhål insattes mättrådar. Kontrollen av dessa har ingått i ett större kontrollprogram i Norbergs Grufaktiebolags regi. Fotograferings- och avvägningskontrollen avbröts sedan lång tid gått utan några tecken på förändringar.

Där St. Spetalsgruvans malm fältstupar in under järnvägsspåren till Spännarhyttans industriområde har ett vertikalt borrhål borrats till underliggande brytningsrum. Genom lodning i borrhålet kan bergtakets läge kontrolleras.

Avvägnings- och koordinatsystem

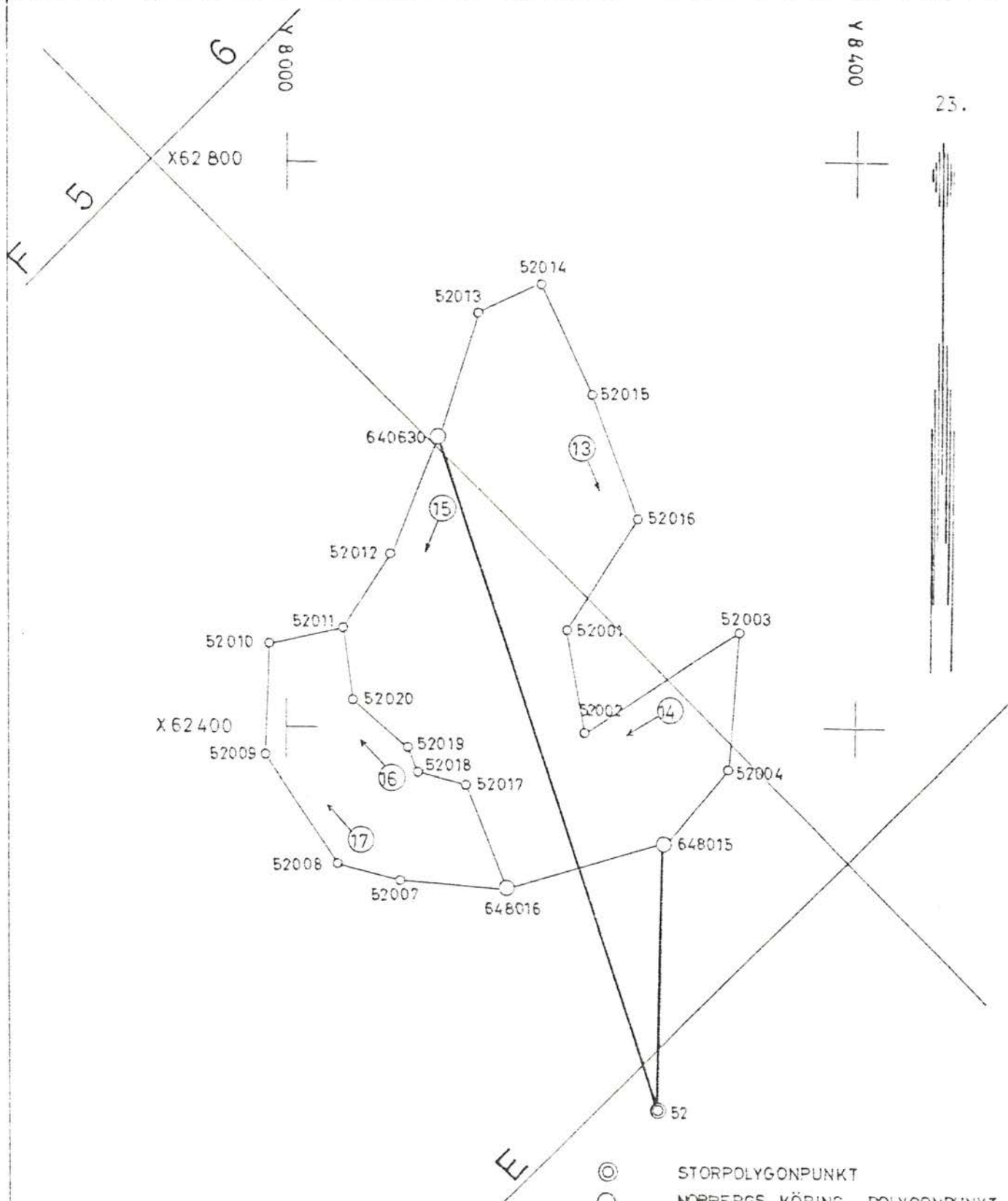
Bond- och Rännilsgruvornas avvägningsnollpunkt, en järndubb med körslag och ring, är belägen på en höjd av 189,28 m över Sveriges normalnollplan 00,00.

Motsvarande nollpunkt för Risbergsfältet (Plan- och profilkartor över Kil-, Hästbäcks-, Moss- samt Allmänningssgruvorna i Risbergsfältet, 1890 Reinhold Dahlström, skala 1:800, senaste komplettering 1921 Einar Hellström) är belägen 188,56 m över Sveriges normalnollplan. Differensen mellan de två kartornas nollpunkter är sålunda 0,72 m.

För karta över Bond- och Rännilsgruvorna gäller ett lokalt koordinatsystem. Vid förrättning för anvisande av mark utom Rännilsgruvans utmål för transportort mellan detta utmål och Mimerfältet har koordinater dock angivits i Norbergs kommuns koordinatsystem. Som sid. 23 följer en polygonnätskarta, som framställts i samband med omräkning av polygonnät vid Bond- och Rännilsgruvorna från Norbergs kommuns till Rikets system 2,5° W. Den visar även bladindelningen för grundkarta i Norbergs Gruvförvaltnings system, som är vridet 350° i förhållande till Rikets system.

Gruvkartans nya dagblad har också upprättats i Rikets system 2,5 gon V Reg. 966:15. Det har framställts genom reproduktion och förminskning på cronaflex av en av VIAK AB åren 1974-1979 upprättad primärkarta i skala 1:500. Dagbladet har anpassats till gällande gruvkartenormer och har upprättats enligt fotogrammetriska metoder, varigenom hustaken karterats. Fastighetsredovisningen avser juni 1981, redovisningen av utmål och inlösta områden september 1981, då dagbladet upprättades av VIAK AB, Falukontoret.

Förutom huvudblad omfattar gruvkartan ett extrablاد, som täcker orten mot Mimergruvan fram till karta över Tallgruvan i Mimerfältet med överlappning mot denna karta. Huvudbladet och extrabladet har konnektion och gemensamt koordinatsystem. Vid överlappningen mot dagbladet över Tallgruvan består konnektionen på grund av olika kartskalor av rutnätet i Rikets system.



KOORDINATSYSTEM: RIKETS 25° W

F 5 16 BLADINDELNING FÖR GRUNDKARTA
E I NORBERGS GRUFFÖRVALTNINGS
SYSTEM.

VRIDNINGSVINKEL FRÅN
RIKETS SYSTEM = 350°

SURAHAMMARS BRUK SPÄNNARHYTTAN

POLYGONNÄTSKARTA ÖVER ETT OMRÅDE VID
BONDEGRUVAN. LANTMÄTERIETS POLYGONNÄT
I LOKALT SYSTEM - INMÄTT OCH NYBERÄKNAT
TILL RIKETS SYSTEM.
SKALA 1:4000

VIAK AB FALUKONTORET	VIAKDATA SYSTEM KOMET	SID
BOX 242 791 26 FALUN		1
BEARBETNING I METRIC85	TRANSFORMATION ENL HELMERT	

SPÄNNARHYTTAN
TRANSFORMATION

PROGRAM	BERÄKNAT AV	FILNAMN	UPPDRAK NR	DATUM
TRANSF	HGT	/	5717.1523	1981.05.25

INGÅNGSDATA

PUNKTBET	X-TILL	Y-TILL	X-FRÅN	Y-FRÅN
B6	62286.390	8154.202	1488.952	2316.843
B5	62317.396	8266.852	1544.232	2213.830
630	62608.234	8106.633	1222.833	2129.428

TRANSFORMATION ENLIGT HELMERT TYNGDPUNKTERNAS KOORDINATER

		X-meter	Y-meter		
	FRÅN-syst.	1418.672	2220.034		
	TILL-syst.	62404.007	8175.896		
V*COSA=	-.72414317	V*SINA=	-.68877402	SKALF.=	0.99939631

BERÄKNADE KOORD. OCH FÖRBÄTTRINGAR FÖR TRANSFORMATIONSPUNKTERNA

PUNKT	X-meter	Y-meter	vX-meter	vY-meter
B6	62286.434	8154.199	-0.044	0.003
B5	62317.356	8266.870	0.040	-0.018
630	62608.229	8106.618	0.005	0.015

3 TRANSF.PUNKTER	RADIELLT GRUNDMEDELFE	0.045 meter
------------------	-----------------------	-------------

VIAK AB FALUKONTORET VIAKDATA SYSTEM KOMET SID
 BOX 242 791 26 FALUN 3
 BEARBETNING I METRIC85 TRANSFORMATION ENL HELMERT

SPÄNNARHYTTAN
 TRANSFORMATION

PROGRAM BERÄKNAT AV FILNAMN UPPDRAG NR DATUM
 TRANSF HGT / 5717.1523 1981.05.25

KOORDINATFÖRTECKNING system:

PUNKT	X-meter	Y-meter	Anm.
1600-2200	62286.498	8315.297	
1000-2300	62652.107	7829.618	
1100-2300	62579.692	7898.495	
1200-2300	62507.278	7967.373	
1300-2300	62434.864	8036.250	
1400-2300	62362.449	8105.128	
1500-2300	62290.035	8174.005	
1600-2300	62217.621	8242.882	
1000-2400	62583.229	7757.204	
1100-2400	62510.815	7826.081	
1200-2400	62438.401	7894.958	
1300-2400	62365.986	7963.836	
1400-2400	62293.572	8032.713	
1500-2400	62221.158	8101.591	
1600-2400	62148.743	8170.468	
1000-2500	62514.352	7684.789	
1100-2500	62441.938	7753.667	
1200-2500	62369.523	7822.544	
1300-2500	62297.109	7891.422	
1400-2500	62224.695	7960.299	
1500-2500	62152.280	8029.176	
1600-2500	62079.866	8098.054	
1000-2600	62445.474	7612.375	
1100-2600	62373.060	7681.252	
1200-2600	62300.646	7750.130	
1300-2600	62228.231	7819.007	
1400-2600	62155.817	7887.885	
1500-2600	62083.403	7956.762	
1600-2600	62010.989	8025.639	
1000-2700	62376.597	7539.961	
1100-2700	62304.183	7608.838	
1200-2700	62231.768	7677.716	
1300-2700	62159.354	7746.593	
1400-2700	62086.940	7815.470	
1500-2700	62014.525	7884.348	
1600-2700	61942.111	7953.225	
1000-2800	62307.720	7467.546	
1100-2800	62235.305	7536.424	
1200-2800	62162.891	7605.301	
1300-2800	62090.477	7674.179	
1400-2800	62018.062	7743.056	
1500-2800	61945.648	7811.933	
1600-2800	61873.234	7880.811	

BERGMÄSTAREMBETET		
SÖDBA DISTRIKTET		
D.nr. 510-3314-85		
INK. 1985 10-23		

Geologisk beskrivning

Risbergsfältet omfattar ett område, inom vilket stråket av kvartsrandmalm blivit kraftigt veckat eller hopstukat. Redan primärt mäktiga partier av malmstråket har där blivit föremål för lokala mäktighetsökningar men även avslitningar och andra oregelbundenheter.

Urgranit omger Risbergsfältet på dess östra och norra sidor och har vid Bondgruvan direkt kontakt med malmen. Den har även förorsakat lokal intrusion av finkornigt granitmaterial i malmlagren. Troligen har den även vid sitt framträngande böjt upp de malmförande lagrens veckaxlar och därmed åstadkommit en relativt brant fältstupning.

På Bondgruvemalmens nordvästra sida uppträder i en flik av leptitformationen svartmalm med skarn av talk och tremolit, dels som ett par isolerade malmkroppar, dels som en nära kvartsrandmalmen liggande sidomalm. Den är rik på flusspat och kopparsulfider. Även molybdenglans och scheelit har iakttagits. Kopparmineralen är företrädesvis kopparkis och bornit, medan kopparglans är mera sällan förekommande.

Huvuddelen av malmfyndigheterna består av mera ordinär kvartsrandmalm, huvudsakligen blodsten, med inlagringar av andradit-flusspatskarn. Gångar av finkorning rödlätt urgranit, som ofta är svåra att skilja från den omgivande leptiten, genomsätter på flera ställen malmkropparna. Nybildning av epidot och svavelkis åtföljer dessa granitgångar.

Malmerna fältstupar vanligen 45°-60° mot SV och har en utpräglad stänglighet. Sidostupningen är brant, där malmens längdriktning sammanfaller med fältriiktningen. I omböjningar kan fältstupningen ge en "praktisk sidostupning", som kan bli så flack som ca 45°.

De geologiska förhållandena finns mera utförligt beskrivna i bl.a Per Geijer: Norbergs berggrund och malmfyndigheter (SGU Ser Ca N:o 24 Stockholm 1936) och Per Geijer - Nils Harald Magnusson: De mellansvenska järnmalmernas geologi (SGU Ser Ca N:o 35 Stockholm 1944).

Bondgruvan

Historisk beskrivning

Bondgruvan är belägen inom Risbergsfältet, som anses vara ett av de äldsta odalfälten inom Norbergs bergslag, kanske det allra äldsta.

Gruvfältets namn möter oss första gången i ett brev år 1440 från Karl Knutsson till bergsmännen i Norberg. De uppmanas att inte lägga världslig skatt på kyrkans ägodelar. I brevet nämns som biskopens tillhörighet "ett berg, som kallas Ryssbergh" (Risberget).

1500-talet

Namnet Bondgruvan dyker upp under Gustav Vasas tid. År 1551 hade denna förmanat "menige man" i Folkärna, By och Grytnäs socknar, dem "som icke boo hos bergitt", att de icke "skole fare och pracke medt thet järnett och ther egenom förlegge och förderffve åker och äng..." 1558 gav han dock "sockne bönderne" i Grytnäs och By socknar tillstånd att "uprätte en ödissgruffve på Nore bergh, benempd Bondegruffven".

1600-talet

Under 1600-talet nämns Bondgruvan i bergverksrelationer för åren 1637, 1664, 1670 och 1694. År 1664 beskrivs den som stor gruva, bearbetad av bergsmän från Folkärna, By och Grytnäs. År 1670 låg den öde. År 1694 bearbetades den av bergsmän men mest brytare. Gruvan var då 11 m djup, 21 m lång och 21 m bred. Härav kan man räkna ut att brytningen fram till sextonhundratalets slut uppgick till ca 20.000 ton.

Av övriga gruvor inom Risbergsfältet nämns under 1600-talet Sandbacks- och Pansargruvorna i alla de fyra ovannämnda bergverksrelationerna, Allmänninggruvan i de tre förstnämnda och St. Spetalsgruvan endast i den sista. Om den senare betydande Mossgruvan nämns i 1600-talsrelationerna endast att den låg öde, då den dels var svår att hålla fri från vatten, dels hade malm som var "hård at bränna". Risbergsfältet som helhet tycks dock under 1600-talet ha befest sin ställning som det mest utnyttjade malmfältet inom Norbergs bergslag. Denna ställning behölls i stort sett till senare delen av 1800-talet. Den totala malmbrytningen inom Risbergsfältet under 1600-talet kan uppskattas till ca 100.000 ton.

1700-talet

Rörande Bondgruvan föreligger även från 1700-talet knapphändiga upplysningar. År 1720 uppges den vara ödelagd. År 1728 bröts den av Högfors, Nordansjös, Semlas och Lexsjöbos bruksägare och en handelsman i Stockholm. År 1731 uppges att Graningevarken från detta år var ägare till 1/5 i gruvan.

Nordansjös bruksägare hörde till den som bröt malm i Bondegruvan 1728. Denna hytta var en frälsehytta, som i slutet av 1500-talet kom i riksdrotsen Magnus Brahes ägo. Denne ägde även Sigulsgvarns bruk vid Svanå. Hans enda dotter Ebba Brahe gifte sig med riksmarskalken Jacob de la Gardie, i samtida källor vanligen benämnd fältherren. I dennes tillgångar i Norberg ingick även bl.a. Värblingsberg och Högfors. Fältherren uppförde på 1640-talet nya hyttor "på fransöskt manér" vid i tur och ordning Högfors, Nordan-

sjö och Värblingsberg. I bergverksrelationen från år 1664 angavs att Sandbacksgruvan i Risbergsfältet och två stora gruvor i Nya Morbergsfältet brutits av bergsmän och fältherren. Denne hade då varit död sedan 1652. Uppgiften i 1664 års relation kan bero på att kommentarerna i bergverksrelationerna kopierades från år till år om inga kända förändringar ägt rum. En annan förklaring kan vara, att änkan Ebba Brahe till sin död 1674 låtit driva sina brukstillgångar vidare i den avlidne makens namn. År 1694 uppges malm från Sandbacksgruvan ha gått till bl.a. Värblingsberg. Denna egendom liksom Svanå och Nordansjö ägdes då av Beata Köningsmarck, änka efter fältherrens och Ebba Brahes son Pontus de la Gardie.

Denna redovisning har skett för att klargöra, att ägarna till Värblingsberg, Nordansjö och Svanå tidigt ägt gruvandelar inom Norbergs odalfält. De ägare som kom efter Beata Köningsmarck - under mer än ett århundrade hörande till släkten Posse - utökade successivt sina gruvrättigheter. Någon gång under 1700-talet blev de ensamma ägare till Bondgruvan. De var dock aldrig helt beroende av malm från Bondgruvan för sin hytt drift.

Under 1730-talet inträffade två viktiga tekniska framsteg vid de större Norbergsgruvorna, nämligen införandet av sprängning med krut samt vatten- och berguppfordring med hästvind. Moss-, Pansar-, Stora Gullbergs- och Bondgruvorna i Risbergsfältet nämns i en odaterad relation från mitten av 1730-talet bland de gruvor som anskaffat hästvindar.

År 1754 beskrevs Bondgruvan som Norbergs största gruva, som dock måste överges på grund av svårt vattenflöde. Endast en mindre del av gruvan, kallad Stora Gnällan, bröts detta år i måttlig omfattning (200 lass). Under resten av 1700-talet torde gruvan tidvis ha legat öde. Omkring år 1760 lät dock gruvägaren uppföra några s.k. gruvtorp i Bondgruvans närhet. Ett av dessa, som ännu finns bevarat nära dagbrottets kant, beskrivs på en karta från år 1761 över "Gamla Häred eller Werlingsberg" på följande sätt:

KARTA 1761 ÖVER GAMLA HÄRED ELLER WERLINGSBERG

Dat	No	Uttydning	Åker	Äng	Hagar	Måssar	Siöar	Berg	Skog
			Tu	Kv	Tu	Kv			
		Bondgrufwan bebos af							
		Grufdrängen							
		Anders Andersson, och							
		eger							
7		En kålgård		1					
8		Nyss uptagen slätter							
		af Hagmark, till							
		1 lass Hårdwallshö		1		27			

Den övriga delen av Risbergsfältet genomgick under 1700-talet en betydande utveckling. Mossgruvan kom att tillsammans med Pansargruvan bli fältets främsta gruva, sedan man med hästvindar lyckats bemästra vattenproblemet. 1747 inrättades vid Moss- och Pansargruvorna en "wäderkonst", d.v.s. ett vinddrivet vattenuppfördringsverk. Den finns markerad på en "Charta öfver Mås och Pansar Grufworne uti Norbergs Bergslag och Sockn. afmätte uti Julii Månad 1793 af Jacob Küsel". Den är även 1754 omtalad av Anders Tidström med kommentaren, att den visserligen gick rätt kvickt men också hade olägenheten att man fick vänta, "Ty man kan i brist af blåsväder intet commendera honom efter behag". Trots denna olägenhet torde hästvindar och väderkonst tillsammans ha möjliggjort Mossgruvans utveckling till att år 1758 med ett djup av 25,5 m redovisas som Norbergs djupaste gruva.

Sedan bergmästaren i sin relation över gruvdriften för år 1776 hos bergskollegiet föreslagit anläggandet av en konstbyggnad och bidrag härtill från Jernkontoret, tillsatte kollegiet en besiktningskommission, som besökte Norberg 1768. En ny kommission tillsattes 1773, och vid dess besök i Norberg kunde gruvägarnas representanter meddela att avtal upprättats med Nordansjös bruksägare greve Knut Posse angående rätt till vatten vid Nordansjös nedre fall för en "Watu Konst inrättning" åt Risbergs och Norbergs gruvan.

Konstanläggningen omfattade hjulhus med vattenhjul, en 3008 m lång dubbel stånggång till Risbergsfältet och från ett vinkelbrott vid Lilla Kysbo en 830 m lång stånggång till Stora Bygruvan i Morbergsfältet. Anläggningen blev färdig 1776 och kunde då bl.a. betjäna alla risbergsfältets gruvor utom Bond- och Rännilsgruvorna.

Att Nordansjös ägare inte såg till, att Bondgruvan tillförsäkrades konstkraft genom avtalet om konstanläggningen, kan tyda på att Bondgruvan vid denna tid låg öde, och att dess ägare tills vidare hade sitt malmbehov tryggt genom andra gruvandelar och den årliga avgift om 300 lass prima Risbergs- eller Morbergsmalm, som var det avtalade priset för upplåtelsen av vatten och mark.

Från åren 1757-1772 föreligger med några avbrott, från 1774 kontinuerligt uppgifter om i Norberg producerad malm. De uppgivna kvantiteterna är uppdelade på de olika malmfälten men ej på de olika gruvorna inom varje fält. Av siffrorna kan utläsas, att Risbergsfältets produktion från 1757 till seklets slut uppgick till drygt 300.000 ton skrädd malm, motsvarande ca 400.000 brutet berg. Om brytningen under åren 1700-1756 uppskattas till ca 200.000 ton berg, blir den totala brytningen under 1700-talet ca 600.000 ton. Bondgruvans andel härav uppskattas till ca 80.000 ton.

Inom Risbergsfältet redovisas från år 1757 årlig brytning inom Moss- och Pansargruvorna, St. Spetalsgruvan, Sandbacks- och Allmänninggruvorna samt Kil- och Hästbäcksgruvorna. De sistnämnda, som låg gynnsamt till i förhållande till konstanläggningen, fick ett särskilt uppsving och uppges 1815 vara de två djupaste med 55 resp. 56 m djup.

En annan stor förändring inom Risbergsfältet under 1700-talet var övergång från dagbrotts- till underjordsbrytning i de större gruvorna. För denna övergång utarbetade 1773 års kommission en detaljerad arbetsplan, som av bergskollegiet senare fastställdes som bindande föreskrift. I planen ingick anordnande av gemensam vattenuppföring för Moss-, Pansar-, Kil- och Hästbäcksgruvorna genom ett nytt schakt (Risbergs konstschakt). Detta avsänktes åren 1777-1778 till 38 m djup och förbands genom ortdrivning med de olika gruvorna.

Utmålsläggning inom Risbergsfältet ägde också rum. Allmänning- och Snedbergsgruvorna tilldelades utmål 1783, Hästbäcks-, Kil-, Moss-, Rännils- och St. Spetalsgruvorna 1787. Bondgruvan blev dock ej utmåslagd under 1700-talet.

1800-talet

I Bondgruvan återupptogs brytningen senast i början av 1800-talet. Enligt en gruvfogderelation från 1803 hade gruvan då två sänkningar, 25,2 resp. 21,6 m djupa.

År 1806 skrev bergskollegiet i ett utlåtande till Kungl. Maj:t angående framställning om utökad smidesrätt vid Svanå: "Tillgång till malm fanns såväl från egen frälsegruva, Bondgruvan, som den malmfångst Norbergs gruvägare enligt kontrakt voro skyldiga att årligen lämna Nordansjö bruksägare för begagnandet av driftsvatten till gruvkonsten."

År 1807 måste arbetet avbrytas i de två ovannämnda sänkningarna. I en odaterad relation, som torde ha tillkommit något år efter 1823, anges två olika skäl till driftsavbrottet. Det ena anges vara, att malmen på deras Bottnar allt mer och mer blev utträngd av en Rödaktig kvarts eller som en del kalla helleflinta". Det andra skälet var, att "Dessa sänkningar voro mycket vattensjuka, så ehuru en väderkonst och dessutom en hästvind till vattenuppföringen finnos uppförde och flitigt begagnades, kunde ändå icke desse sänkningar vissa årstider hållas fria från vatten. Af sådana orsaker måste de 1807 öfvergifvas". De två sänkningarna hade då ett djup av 30,6 resp. 25,2 m.

Samma år upptogs i stället arbete i en raserad sänkning i nordvästra väggen, sedermera kallad Bondgruvans nya sänkning, 38,7 m djup. Även i den nya sänkningen måste brytningen upphöra, därför att vattentilloppet på djupet allt mer tilltog. 1823 inställdes allt arbete, varefter gruvan lämnades öde.

År 1819 träffade Svanå bruksägare en överenskommelse med bergmästaren som ombud för de till gruvkonsten anslutna gruvägarna, varigenom Bondgruvans vattenundanhållningsproblem skulle kunna lösas. Konstbolaget erhöi enligt avtalet rätt att flytta konsthuset till annan lägligare plats på Nordansjö ägor samt att gräva en kanal för att erhålla större vattenmängd till konsthjulet, mot att Bondgruvan utan kostnad skulle få ingå som delägare av 1/6 i Risbergskonsten och på egen bekostnad uppföra en konstgångsarm över Risbergsfältet till Bondgruvan.

Konstbolaget valde emellertid att bygga om hjulhuset på dess gamla plats och såg sig då oförhindrade att bryta överens-

kommelsen. Något allvarligt försök tycks ej ha gjorts från Svanå bruksägarers sida att vid denna tid hävda sin rätt enligt avtalet. En förklaring härtill torde vara, att Svanå bruksägare 1819 genomfört en annan stor affär i Norberg. De förvärrade nämligen Nyhyttan och överförde dit 1820 den privilegierade tackjärnsblåsningen från Nordansjö hytta, som 1821 ödelades. Med köpet av Nyhyttan följde andelar i ett flertal gruvor i Risbergs-, Norbergs- och Kallmorbergsfälten. Det egna malmbehovet var därmed väl tillfredsställt även om brytningen i Bondgruvan måste upphöra.

År 1835 tilldelades Bondgruvan utmål genom en förrättning, som tillkommit genom bergmästarens initiativ. Gruvägarens ombud protesterade mot förrättningen och anförde: "Att då Bondgrufvan är en af de äldsta inom Norbergs Odalfält för hvilka, enligt 7§ uti Kongl. förordningen af den 20 oktober 1741, icke någon utmåls utstakning är behöflig, emedan nämnda författning, thy föruto, för Grufvan bestämmer Trehundrade quadratfamnars område, hade Norddansjö egare så mycket mindre ansett nödigt denna förrättning begära som Bondgrufvan, genom på 1780-talet, då den låg öde, (av) för angränsande Grufvor utstakade utmål redan är för mycket kringskuren". Bergsmästaren genomdrev dock förrättningen som ett led i en systematisk utmålsläggning inom odalfälten för att motverka "den skadliga oordning (som) börjat upkomma inom Norbergs Malmfält".

Sedan Svanå Bruks AB år 1848 bildats för övertagande av familjen Posses egendomar, uppfördes 1855-1856 en ny masugn vid Nordansjö. Bolaget hade då två hyttor i drift i Norberg och därmed ett ökat malmbehov. Frågan om återupptagande av driften i Bondgruvan blev därför aktuell. 1856 gjordes en utredning rörande vatten- och malmuppföring ur gruvan med ångmaskin, eldad med ved eller brännstoft. Projektet ansågs dock bli för dyrt, varför ansträngningar återupptogs att få gruvkonsten utsträckt till Bondgruvan. En process härom fördes med framgång i häradsrätten, men efter besvär av konstbolaget ändrade hovrätten 1860 häradsrättens utslag. På grund av målets utgång måste Bondgruvan fortfarande ligga obrukad.

1868 utfördes försvarsarbeten vid Bondgruvan, och samtidigt anlätades bergmästaren i Falun. Karl Fredr. Nordenson som konsult angående malmtillgång och utsikter för lönsam brytning. Efter positivt utlåtande från Nordenson uppdrogs påföljande år åt gruvfogden L. G. Boberg (fader till arkitekten Ferdinand Boberg) att vidare förbereda gruvdriftens återupptagande. Efter fåfänga försök att bemästra vattenflödet föreslog Boberg att en vid Kylsbo gruva ej använd hästvind skulle flyttas till Bondgruvan för malmuppföring och en ångmaskin anskaffas för vattenuppföringen. Då gruvan bevisligen var rik på god malm, ansåg Boberg att kraftiga skäl talade för den föreslagna investeringen.

Bondgruvans ägare följde dock ej omedelbart Bobergs råd utan ville först avvakta utgången av en ny möjlighet att lösa frågan om anslutning till gruvkonsten. Bergslaget planerade nämligen ett nytt stort konstprojekt, vars genomförande förutsatte överenskommelse med Svanå Bruks AB. Sedan avtal härom träffats, anlades åren 1876-1877 Bålsjö konstkanal och uppfördes två nya, större konsthjul

för Risbergs- och Norbergskonsterna på platser närmare gruvorna. Ett tredje planerat hjul, kallat Svanåhjulet, blev aldrig uppfört. Det nya Risbergshjulet hade emellertid större kapacitet än det gamla, och dess stånggång fick nu en avsevärt reducerad längd, varigenom förlusterna vid kraftöverföringen minskade. Anläggningen kunde därför klara en påbyggnad med en konstgångsarm till Bondgruvan. En sådan blev också uppförd, men när den togs i bruk 1878 hade brytningen redan återupptagits med hjälp av en ångmaskin, anskaffad 1873. 1870-talet högkonjunktur hade gjort det angeläget att så snabbt som möjligt öka malmproduktionen. När anslutningen till Risbergskonsten blev klar, fick den överta vattenundanhållningen, medan ångmaskinen avdelades för berguppföring.

Arbetet i Bondgruvan inriktades i hög grad på undersökning av malmtillgångarnas storlek. Ågarna planerade nämligen uppförandet av en ny hyttanläggning, avsedd att ersätta Nyhyttan som var nedsliten, hade ett ogynnsamt läge och hade lidit av begränsad vattentillgång. Den nya anläggningen borde placeras vid järnväg. 1878 köpte Svanå Bruks AB Bjurfors bruk med sikte på att där placera den nya masugnen. Positiva undersökningsresultat i Bondgruvan medverkade dock till en ändring av planerna. Den nya hyttanläggningen placerades i Bondgruvans omedelbara närhet, så att malmen med rutschbana enkelt kunde fraktas direkt från gruvan till hyttans malmplän. 1893 var Spännarhyttan färdig för produktion, varvid Nyhyttan blev nedlagd.

Svanå Bruks AB fick under 1880-talet betydande svårigheter med finansiering av det stora företaget, som då vad arealen beträffar var Västmanlands största bruksegendom. Bondgruvans stora malmtillgångar representerade ett betydande värde, men gruvan kunde som lös egendom inte intecknas. För att kunna utnyttja Bondgruvan som säkerhet för lån bildade Svanå Bruks AB ett dotterbolag, Bondgruvans AB, som 1893 fick övertaga gruvan. Aktierna i detta bolag kunde sedan belånas. Några år senare hade mellertid Svanåbolagets ekonomi sanerats, så att lånet kunde lösas. Därefter kunde Svanå Bruks AB år 1899 köpa tillbaka Bondgruvan och upplösa Bondgruvans AB.

Under perioden 1877-1899 producerade Bondgruvan ca 200.000 skräddmalm, motsvarande ca 260.000 ton brutet berg. Totalt under 1800-talet uppskattas malmproduktionen till ca 230.000 ton och brytningen till ca 300.000 ton. Inom hela Risbergsfältet inkl. Bondgruvan uppgick brytningen under 1800-talet till drygt 1.850.000 ton och malmproduktionen till drygt 1.420.000 ton.

Även vid Risbergsfältets övriga gruvor innebar 1800-talet naturligtvis stora förändringar. Den nya konstanläggningen har redan nämnts. I samband med dess uppförande avsänktes Risbergs konstschakt åren 1876-1878 till sitt nuvarande djup, 114 m. Därvid uppfördes nuvarande schaktöverbyggnad, som nu används som gruvmuseum. Även malmuppföringen rationaliserades med hjälp av ångkraft. Små lokomobiler från Munktells verkstad anskaffades på 1860- och 1870-talen vid en del gruvor. De var dock ganska dyra i drift, varför flera större gruvors ägare 1872 bildade Norbergs konst- och spelaktiebolag, som 1875 uppförde en fast ångmaskin-anläggning vid Norbergsfältet. Till ångmaskinen var anslutna fyra

gruvspel, av vilka två med linledning till Moss-, Kil- och Almänning-gruvorna. 1882 ersattes denna anläggning med två nya, varav den ena vid Risbergsfältet. Den inrymdes i en ännu bevarad slaggstens-byggnad (senare mek. verkstad) och bestod av en 30 hk ångmaskin från Munktells och tre gruvspel för Kil-, Moss- och Almänning-gruvorna.

Den dominerande brytningsmetoden i Risbergsfältet var pallbrytning. Igensättningsbrytning infördes i Kil- och Almänninggruvorna 1883 men pågick endast till 1888. Brytningen koncentrerades nämligen då till Mossgruvan, där pallbrytningen bibehölls.

Enmansborrning infördes vid seklets mitt och innebar en avsevärd effektivitetsförbättring och kostnadssänkning. När maskinborrning år 1884 infördes i Risbergsfältet ökade effektiviteten ytterligare, men några direkta kostnadssänkningar uppnåddes ej. En indirekt fördel med maskinborrningen var att den möjliggjorde takbrytning. En fullständig bormaskinanläggning med kompressor av tysk tillverkning och bormaskiner från Köpings mek. verkstad anskaffades till Risbergsfältet 1883. När igensättningsbrytningen år 1888 upphörde, avstannade även maskinborrningen, och kompressorn blev outnyttjad.

Nitroglycerinhaltiga sprängämnen infördes i Risbergsfältet successivt under åren 1867-1875. År 1874 lyckades man äntligen ändra betalningssystemet och överge det gamla lasstalsbetinget (betalning efter antal lass på gruvbacken). Ett mera differentierat betingssystem gav förbättrade möjligheter att leda och styra arbetet och även förbättrad effektivitet.

År 1887 igångsattes i ett rum i laven vid Risbergskonstschakt av firman Caselli och Granström produktion av eltändare med glödtändhattar.

På 1870-talet förbättrades skrädningen av malmen genom uppförande av särskilda skrädhus med en begynnande mekanisering av sylvans avskiljande och uppsamling. Ett större steg framåt i malmbehandlingstekniken togs 1885-1886, då ett försöksanrikningsverk uppfördes vid Kilgruvan. För den erhållna sligens brikettering uppfördes en särskild anläggning med en hydraulisk press av engelsk tillverkning. Försöksverket, som torde ha varit landets första anrikningsverk för järnmalm, drevs åren 1886-1888 samt efter ombyggnad åter från 1897. Vid ombyggnaden ersattes ursprungsverkets valskross med en Gröndals kulkvarn och en del av sättmaskinerna med skakbord.

Åren 1852-1856 byggdes "Norbergs järnväg" från Kärrgruvan till Ängelsberg vid strömsholms kanal. Järnvägen passerar omedelbart intill Risbergsfältet, där stickspår blev anlagt till en malmkaj vid Mossgruvan (senare förlängt till Spännarhyttan).

Järnvägens tillkomst sammanföll i tiden med upplösningen av den stränga statliga kontrollen över bergshantering och upphävet av exportförbudet på malm. Geschwornertjänsten i Norberg försvann som följd av beslut 1853 om förändrad organisation av bergsstaten. Den gemensamma gruvfogdetjänsten avskaffades av

Norbergs bergslag 1863. Därmed föll ansvaret för gruvdriften i högre grad än tidigare på gruvägarna själva, vilket tillsammans med den tekniska utvecklingen medförde krav på ändrad förvaltningsorganisation.

Inom Risbergsfältet hade redan vid 1800-talets början de flesta gruvandelarna kommit i s.k. ståndspersoners eller banksföretags ägo. Ett undantag var Hästbäcksgruvan, som under seklets första hälft drevs huvudsakligen av s.k. brytare och 1859 hade bergsmän som majoritetsägare. De flesta gruvor hade flera delägare som tillsammans utgjorde enkla gruvbolag. I den siste gemensamma gruvfogdens förteckning av år 1859 är dock bara ett gruvbolag upptaget under denna beteckning. Det var Mossgruvebolag, vars intressenter var ägarna till bruksföretagen Fagersta, Högfors, Ängelsberg, Svanå och Grönsinka. Detta gruvbolag intog en särställning bl.a. därigenom, att det i sin tur ägde andelar i flera andra gruvor. För många av dessa fördes redan på 1700-talet räkenskaperna gemensamt på "Mossgrufve Contoir". År 1850 hörde av Risbergsfältets gruvor Moss-, Pansar, St. Spetals-, Allmänning-, Kil och Rännilsgruvorna till dem som "disponerades" av Mossgruvekontoret och därifrån leddes av en särskilt anställd tjänsteman. Hästbäcksgruvan lydde under bergsmannen Jakob Holms förvaltning, Bondgruvan under Nyhyttans förvaltning.

Mossgruvegruppen kom naturligt att utgöra stommen i en ny förvaltningsorganisation, som började fungera 1870 och fick fastare former 1884 under namnet Norbergs gemensamma Grufveförvaltning. Även Bondgruvan lades 1872 under Mossgruveförvaltningen men fördes 1878 åter till Svanå bruks lokalförvaltning (Nyhyttan, fr. 1883 Spännarhyttan).

Det räckte dock inte med enbart administrativa reformer. För att uppnå mera rationella anordningar och arbetsformer erfordrades också större bolagsbildningar. 1875 bildades Norbergs- Risbergs Grufve-Bolag, som från starten omfattade samtliga andelar i Moss-, Pansar-, Kil-, Sandbacks-, Allmänning- och St. Spetalsgruvorna utom 1/6 i Moss- och Pansargruvorna och 11/72 i Kil- och Sandbacksgruvorna. Det nya gruvbolaget fungerade inom ramen för Mossgruveförvaltningen/Norbergs gemensamma Grufveförvaltning.

Tillämpning av aktiebolagsformen dröjde förhållandevis länge vid Norbergsgruvorna, fastän den tidigt var riktigt företrädd bland de bruksföretag som var huvudintressenter. Norbergs-Risbergs gruvbolag blev inte aktiebolag förrän 1899.

Trots de omfattande åtgärder som vidtagits vid Risbergsfältet förlorade detta under 1880-talet sin ställning som Norbergs mest utnyttjade malmfält. Den rollen övertogs av Klarkbergsfältet, vars malm under ett kvartssekel blev mera efterfrågad och högre värderad.

Ett större ras inträffade under 1800-talet inom Risbergsfältet, nämligen i St. Spetalsgruvan, där 1871 en 47 m hög pelare störtade ned.

Förutom Bondgruvan utmåslades under 1800-talet inom Risbergsfältet Snedbergs- och Stora Gullbergsgruvorna (1836). År 1837 fastställde bergstinget en av kommissionslantmätaren C. Sjöholm upprättad utmålskarta till framtida efterrättelse. På grund av bristande överensstämmelse mellan denna karta och utmålslinjerna på marken genomfördes 1891 en reglering av utmålsgränserna inom hela Risbergsfältet.

En tvist 1889 mellan Bondgruvans ägare och Norbergs-Risbergs Grufvebolag, föranledd av att ort från Grundskatten drivits in på Allmänninggruvans utmål, löstes i godo.

1900-talet

Åren 1900-1920

Vid Bondgruvan inleddes det nya seklet med ett allvarligt störande ökat vattenflöde, som ledde till en process med St. Spetalsgruvans ägare. Av handlingarna i denna process, som avgjordes genom Kungl. Maj:ts resolution 1902, framgår bl.a. följande:

I St. Spetalsgruvan hade gruvdriften upphört 1882, varefter gruvan vattenfylld. År 1892 hade man i Bondgruvan vid ortdrivning mot sydväst på 90 m nivå stött på en kraftig vattenåder, varefter vattnet i St. Spetalsgruvan börjat sjunka. Sedan dess hade Bondgruvan avsänkts med fyra pallvarv och vattnet i St. Spetalsgruvan sjunkit ytterligare för varje pallvarv. År 1900 hade i Bondgruvans schakt, som då avsänkts till 140 m djup, ännu en vattenåder påträffats och vattnet i St. Spetalsgruvan börjat sjunka med ökad hastighet. Mellan de två gruvorna ligger Rännilsgruvans utmål. Sambandet mellan det ökade vattenflödet i Bondgruvan och den sänkta vattennivån i St. Spetalsgruvan ansågs dock av alla instanser klarlagt, och Bondgruvans ägare tillerkändes viss ersättning för de ökade pumpningskostnaderna.

År 1904 utfördes av G. W. Lundberg en malmberäkning för Bondgruvan, som gav resultatet 332.158 ton malmhaltigt berg eller 230.000 ton malm. Av utredningen framgick även att gruvans malmlager fortsätter in på Rännilsgruvans utmål. Detta ägdes av Rännilsgruve bolag, i vilket Svanå Bruks AB ägde 13/24.

År 1905 genomfördes en fusion mellan Svanå Bruks AB och Surahammars Bruks AB som fick den utformningen, att Svanåbolaget köptes av Surahammars Bruks AB. Under den nya ägaren väcktes snart tanken på sambrytning av malmerna i Bond- och Rännilsgruvorna.

År 1907 uppdrogs åt K. G. Brunnberg, Reinhold Dahlström och G. W. Lundberg att lämna förslag till brytningsplan för Bondgruvan. I deras påföljande år avlämnade utredning rekommenderade de samtidig brytning av Rännilsgruvan och anger malmtillgångarna ovan 300 m nivå till för Bondgruvan 450.000 ton malm, för Rännilsgruvan 500.000 ton malm. Brytningsplanen innefattade bl.a. ett nytt schakt vid sidan om malmen, anskaffning av en bormaskinsanläggning och övergång till magasinsbrytning.

Bondgruvans vattenunderhållningsproblem fick strax efter sekel-skiftet sin lösning, då Norbergs Elektriska AB kunde börja leverera elkraft till Risbergsfältets gruvor. För pumpningen visade sig kraftåtgången vid Bondgruvan bli ca 135.000 kWh per år. År 1910 kunde Surahammars Bruks AB ta en egen kraftstation vid Nordansjö i bruk med kraftledning till Spännarhyttan och Bondgruvan. Vid Spännarhyttan kom detta krafttillskott väl till pass. Där hade en omfattande ombyggnad och modernisering genomförts, varvid anläggningen försågs med en andra masugn, som ersatte hyttorna vid Nordansjö och Karbenning. Vid Bondgruvan möjliggjorde krafttillskottet anskaffning av den länge önskade bormaskinsanläggningen.

Arbetet i Bondgruvan fortskred planenligt med successiv avsänkning av schaktet som förberedelse för drivning av nytt uppföringsschakt. Av malmproduktionen kunde en del exporteras. I ett enkätsvar till Stockholms stads hamnstyrelse 1912 uppgavs, att 2000 ton Bondgruvemalm 1910 sålts till England för kr 10,00 per ton fob Värtan, och att Bondgruvemalm dessförinnan under många år exporterats till Finland över Västerås. I fortsättningen var man intresserad av exportera "till att börja med" 5.000 ton per år.

År 1911 förvärvade Surahammars Bruks AB genom byte och köp alla främmande andelar i Rännilsgruvan. Därmed var grunden lagd för investering i en ny uppförings- och malmbehandlingsanläggning, gemensam för Bond- och Rännilsgruvorna. Anläggningen uppfördes 1915 och togs i drift 1916. Det nya schaktet hade då sin botten vid 140 m nivå men avsänktes 1919 till strax under 180 m nivå. Uppföringen var ordnad med dubbla hissar med användning av ett Norbergsspel. I brytningsplanen räknade man med att 522.000 ton malmhaltigt berg skulle finnas tillgängliga ovanför 180 m nivå.

Samtidigt med Bondgruvans nyanläggningar uppfördes brikettverk vid Spännarhyttan, nytt anrikningsverk vid Kallmoragruvan samt linbana mellan Spännarhyttan och anrikningsverket. Vid linbanan byggdes en pålastningsstation för anrikningsmalm från Bondgruvan. Till denna pålastningsstation ledde en bockbana från gruvans skrädhus.

Under åren 1900-1920 producerades vid Bondgruvan ca 200.000 ton styckemalm och ca 20.000 ton anrikningsmalm ur en total berguppföring av ca 280.000 ton.

Totalt inom Risbergsfältet producerades under samma tid drygt 400.000 ton styckemalm och knappt 50.000 ton anrikningsmalm ur en total berguppföring av ca 525.000 ton.

Av dessa siffror framgår, att den övriga delen av Risbergsfältet under denna tid hade en nedgångsperiod. Brytningen inom denna del av fältet låg nere under åren 1910-1915 och upphörde helt 1920.

Seklet började för Norbergs-Risbergs Grufaktiebolag gynnsamt på så sätt, att elkraft från Avesta Lillfors år 1900 blev tillgänglig vid Risbergsfältet. Disponenten G. A. Granström tecknade 1983 avtal om fallrätten, sedan gruvbolagen bildat en kommitté med detta syfte. Granström fick även tillstånd till kraftöverföring till

Norberg, troligen den första koncessionen av detta slag i vårt land. 1896 konstituerades Norbergs Elektriska AB för att genomföra projektet, och år 1900 var anläggningarna i drift.

Vid Mossgruvan utnyttjades de nya möjligheterna till att installera dels en eldriven gruvpump, dels ett eldrivet gruvspel för dubbel uppföring med lingejdade tunnor. För en mera långsiktig konkurrenskraft fordrades emellertid mera omfattande åtgärder. Torrstensgruvorna var i behov av ytterligare koncentration av gruvdriften och samverkan för att lösa anrikningsfrågan på ett tillfredsställande sätt. I försöksanrikningsverket vid Risbergsfältet upphörde driften 1904.

På den administrativa sidan uppnåddes 1901 överenskommelse om en koncentration genom förening av Norbergs gemensamma Grufveförvaltning och Grufförvaltningen Hoppet till Norbergs Grufförvaltning. En större bolagsbildning uppnåddes 1908 genom konstituerande av Norbergs Grufaktiebolag. Över trettio gruvbolag och gruvaktiebolag upplöstes därvid och uppgick i Norbergs Grufaktiebolag. De största aktieägarna var Fagersta, Sandviken, Avesta, Larsbo-Norn, Horndal, Högfors och Persbo samt Surahammar. Sistnämnda företags gruvor Bond- och Rännilsgruvorna samt Kallmoragruvan hölls dock utanför bolagsbildningen, och Surahammar sålde senare sina aktier i Norbergs Grufaktiebolag för att i stället satsa på sina egna anläggningar.

Norbergs Grufaktiebolags satsningar på nya gruv- och anrikningsanläggningar kom att hamna vid andra malmfält än Risbergsfältet bl.a. därför, att lämplig plats för anrikningsverk och avfallsdammar saknades inom Mossgruveområdet.

Åren 1921-1940

Brytningen i Bondgruvan pågick under hela perioden i huvudsak enligt tidigare planer. Brytningens tyngdpunkt var förlagd till Rännilsgruvan, därför att Bondgruvan tidigare var avsänkt till större djup.

1927 avsänktes schaktet 14 m och påbörjades en ny huvudnivå på ca 190 m avvägning. Rännilsmalmen bröts under perioden i tur och ordning uppiifrån i magasin, belägna ovanför 90, 140 och 190 m ortnivåer. På 190 m nivå befanns malmen i gruvans södra del vara så bred, att två parallella magasin påbörjades, ett liggväggsmagasin med normal kvartsrandig blodstensmalm och ett hängväggsmagasin med huvudsakligen magnetitrikt talk-tremolitskarn. Då det visade sig att sidomalmen fortsatte längre mot sydväst än huvudmalmen, eftersöktes och påträffades sidomalms södra del även på 140 m nivå. Brytning av denna malm ovan 140 m nivå kom därför att påbörjas senare än inom underliggande etage.

1936 inträffade i sidomalmsmagasinet ovan 190 m nivå ras, som nödvändiggjorde en omläggning av brytningen. Vid tappning av överberg från liggväggsmagasinet brast den längsgående balken mellan de två magasinerna inom ett område med flack sidostupning, varefter taket i sidomagasinet rasade in på en sträcka av ca 30 m. Uppdrivningen av liggväggsmagasinet måste då avbrytas för senare

uttagande av kvarstående del av huvudmalmen medelst skrivbrytning.

Ovan 140 m nivå var sidomalmen obruten på hängandesidan av blodstensmagasinet. När detta tömdes, kunde en betydligt större kvantitet malm urtappas än beräknat. Detta berodde troligen delvis på felaktig beräkning men antogs bero på inras från hängväggens sidomalm. Att sådan inrasning i viss mån förekom kunde dock märkas på malmkvaliteten. Alltnog föddes tanken att tillvarataga sidomalmen genom en form av blockrasbrytning. Genom ortdrivning underminerades därför sidomalmen på ca 130 m avvägning. Någon uppbörning eller fullständig avskärning tycks dock ej ha utförts.

Vid periodens slut påbörjades tillredning för skivrasbrytning på 180 m nivå i Bondgruvan under äldre pallbrytningsrum. Tanken var att genom skivbrytningen vid foten avskära tidigare kvarlämnade pelare, som härigenom skulle försättas i ras.

Under åren 1921-1940 uppgick berguppfordringen ur Bond- och Rännilsgruvorna till ca 280.000 ton, som erhöles ca 26.000 ton styckemalm och ca 240.000 ton anrikningsmalm.

Av utförda malmberäkningar kan nämnas, att Karl Köjer och Gustaf Svensson år 1927 beräknade kvarvarande tillgångar av malmhaltigt berg ovan 275 m avvägning till minst 600.000 ton, år 1935 tillgångarna mellan 140 och 240 m avvägning till 1.236.000 ton.

År 1940 igenmurades på ca 45 m avvägning en tvärort in i hängväggen. Genom muren hade en tryckluftledning dragits, så att det instängda utrymmet om ca 2600 m³ kunde fyllas med tryckluft. Avsikten var att skapa ett tryckutjämnande luftmagasin, som samtidigt kunde tjäna som varningssignal, om hängväggssras i underliggande tömda magasin skulle äta sig upp till denna nivå. Försöket misslyckades, då det visade sig omöjligt att få upp trycket i luftmagasinet över 3 atmosfärer. Vid Spännarhyttan ersattes år 1925 brikettverket med ett pansintringsverk.

Åren 1941-1960

Från början av denna period blev skivbrytning dominerande brytningsmetod. Ett par andra metoder kom dock också till användning. I den kvarlämnade blodstensmalmen genomfördes på 170-160 m avvägning över liggväggsmagasinet s.k. horadiabrytning med horisontell långhålsbörning från stigort (horisontella radiella långhål, borrade med diamantbergborrmaskin). Diamantborrutrustningen ersattes efter den första skivan med skarvstålsutrustning med hårmetallskär. Inom ett område nordost om sidomalmsmagasinet, där sidomalmen var som bredast, drevs senare två små tvärmagasin upp från 190 till 140 m nivå med horadiatekniken. Strax nordost om dessa magasin utfördes vissa tillredningsarbeten för skrivpallbrytning mot ett äldre längs liggväggen drivet pallbrytningsrum. Någon skivpallbrytning blev dock aldrig genomförd.

1942 påbörjades ett omfattande undersökningsprogram, omfattande drivning av långa tvärorter in i hängväggen på 190 m nivå och

borrning av flera djupborrhål med diamantbergborrmaskin. Ortdrivning skedde även i det s.k. södra vecket inom gränsområdet mot St. Spetalsgruvans utmål. Detta gav anledning till en process med Spetalsgruvans ägare angående gränsen mot djupet mellan Rännils- och St. Spetalsgruvornas utmål. Processen fördes till högsta instans och avgjordes genom HD-dom 1957. Genom domen bekräftades rätten att följa malmernas sidostupning men fastställdes, att gränsen mellan de två nämnda utmålen mot djupet skulle följa ett lodrätt plan.

1952 avsänktes ett blindschakt till 265 m avvägning, varefter nya ortnivåer öppnades på 240 och 260 m avv. Sedan orter på dessa nivåer nått läget för uppföringsschaktet, avsänktes detta till ca 285 m avvägning med en urstrossning under 260 m nivå för en tänkt kommande skipfyllningsstation. I gråberg placerades även ett vattenmagasin, placerat över en ny pumpstation på 260 m nivå. Ett utrymme för en tänkt kommande krosstation utsprängdes däremot i malm mellan 250 och 260 m avvägning. En transformatorstation placerades i gråberg på 240 m nivå, ett nytt sprängningsmagasin på 190 m nivå.

Ovannämnda förberedande arbeten utfördes till stor del under åren 1955-1956, då ett gynnsamt tillfälle uppkom att sysselsätta personalen med arbeten i gråberg. Vid schaktning för ett nytt sintringsverk vid Spännarhyttan hade det nämligen visat sig, att rutschbanan från Bondgruvan och hyttens malmpåls var uppbyggd med stora mängder varpmalm, som med fördel kunde köras som anrikningssalm till Kallmora anrikningsverk.

Under de två åren med reducerat malmbehov från Bondgruvan påbörjades även, och genomfördes till större delen, ett annat program av förberedelsekaraktär. Det omfattade drivning av nya fältorter i liggväggsleptiten till "södra vecket" på 45, 90 och 140 m nivåer, ett centralt placerat genomgående störtchakt för malm samt utrymningsväg från alla nivåer till dagen. Syftet med huvuddelen av detta program var att förbereda brytning av kvarlämnade malmpartier inom gruvans övre delar. Dessa partier borde nämligen av säkerhetsskäl brytas före djupare belägna.

Under denna period anskaffades en del ny utrustning, bl.a. kastlastmaskiner med framtippande skyttelvagn resp. 1,4 m³ Granbyvagn med 3 kW ackumulatorlok för utfrakt till störtchakt, ny kompressor och nya borrar. Vid nedflyttning av hissarna till 260 m nivå utbyttes hisskorgarna mot nya av lättviktsutförande med aluminiumplåt och de gamla tunnbyggnaderna mot nya av aluminium, allt för att bibehålla uppföringskapaciteten trots längre uppföringsväg.

Vid Spännarhyttan ombyggdes 1949-1950 den ena masugnen för koksdrift. Den försågs 1954 med gjutmaskin och 1956-1957 med ett nytt sintringsverk. Dessförinnan hade ny bilväg byggts från Avestavägen bortom Bondgruvan till Kallmora anrikningsverk, varefter linbanan revs och ersattes med lastbilstransporter av malm och slig.

När varpmalmsleveranserna från Spännarhyttan avslutats, var en ny gruvanläggning vid Kallmoragruvan klar för produktion. Anrikningsverket hade emellertid oförändrad kapacitet och kunde enklast förses med rågods från Kallmoragruvan. I väntan på ökad anrikningskapacitet inriktades Bondgruvans produktion därför under en tid främst på produktion av styckemalm för export. Det gamla skrädhuset togs därför åter i bruk efter en mindre upprustning. Styckemalmen kördes med bil till lastbryggor vid Mossgruvans järnvägs kaj och skeppades från hamnarna i Västerås och Köping.

Under åren 1941-1960 uppfordrades ur Bond- och Rännilsgruvorna ca 615.000 ton berg, varav drygt 40.000 ton gråberg. Av malmen levererades drygt 90.000 ton som styckemalm, ca 485.000 ton som anrikningsmalm.

Malmtillgångarna beräknades under perioden av Fr. Mogensen enligt följande (milj. ton):

År	Säkert kända	Säkert kända + 50%-igt sannolika
1945	0.6	1.5
1947	2.4	7.5
1952	1.2	1.9
1953		4.0(2.0)

Värdena 1947 avser förhållandena före processen med Norbergs Grufaktiebolag med bedömning av gränserna mot djupet som om processen helt vunnits. 1952 års värden motsvarar i stället helt förlorad process. 1953 års värde avser malmkvantiteter ovan 340 m avvägning vid en gränsbedömning, som motsvarar processens verkliga utgång (inom parentes värdet i händelse av helt förlorad process).

En malmberäkning 1955 av K. Björzén gav följande värden (kända + sannolika tillgångar i milj. ton):

Om processen	"vinnes"	"blir delad"	"förloras"
ovan 190 m nivå	1.7	1.4	1.4
190 - 240 m nivå	1,5	1,0	0,5
240 - 340 m nivå	3,0	2,2	0,5
Summa 0-340 m	6,2	4,6	2,4

Åren 1961-1980

Styckemalmsproduktionen vid Bondgruvan fortsatte som tidigare under de första åren av 1960-talet, medan fortsatta utredningar pågick om uppförande av ett nytt, större anrikningsverk vid Kallmoragruvan. Dessa planer kom aldrig till utförande. I stället ökades 1963 kapaciteten i det gamla anrikningsverket genom en utbyggnad och maskinkomplettering. Därefter kunde brytningen i

Bondgruvan ökas och styckemalmproduktionen nedtrappas för att 1965 upphöra.

1964 arrenderade Surahammars Bruks AB alla AB Statsgruvors gruvor och anläggningar i Norberg. Därmed fick Surahammar tillgång till ytterligare ett anrikningsverk, Mimerverket, med avsevärd kapacitet. Det skulle dock dröja till 1968, innan nämnvärda mängder Bondgruvemalm fördes till detta verk för anrikning. Ett skäl hörtill var, att arrendet även omfattade Eskilsbacken, där betydande kvantiteter tillredd malm fanns tillgängliga. De kunde brytas, krossas och uppföras till lägre kostnader än de som då kunde uppnås vid ökad brytning i Bondgruvan. På längre sikt framstod dock Bondgruvan som en naturlig malmleverantör till Mimerverket, därför att Eskilsbacksfältets tillgångar ovan befintlig utfraktsnivå beräknades bli i stort sett utbrutna under en tid av 10-15 år. Det blev därför naturligt att räkna med en upprustning av Bondgruvan inom denna tid och att sammanbinda Bond- och Mimergruvorna med en utfraktsort för Bondgruvemalm på ca 325 m nivå i Bondgruvans avvägningssystem.

År 1966 inträffade i Rännilsgruvan ett omfattande ras, som kom att påverka utvecklingen. Pelaren mellan de två tvärmagasinen i hängväggsmalmen ovan 190 m nivå hade brustit, varvid tak och hängvägg kom i ras. På 130 m avvägning fick raset kontakt med den avkärning som utförts där under 1930-talet, varefter raset raskt fortsatte ända upp i dagen. Det nödvändiggjorde utrymning av Spännarberg, en byggnad från 1700-talet som bergslagens gemensamma gruvfogde tidigare disponerat och vid rastillfället var Norbergs Gruvförvaltnings disponentbostad. Den i närheten belägna arkivbyggnaden, som innehöll bergslagens och Norbergs Gruvförvaltnings arkiv, måste också utrymmas. Huvuddelen av arkivalierna överfördes till Johnsonkoncernens arkiv i Ängelsberg.

Överläggningar om den framtida brytningen inom Risbergsfältet upptogs med Norbergs Grufaktiebolag, som ägde övriga utmål inom fältet. Flertalet av dessa var belägna på hängandesidan om Bond- och Rännilsgruvorna. Raset utgjorde en påminnelse om att fortsatt avsänkning inom Rännilsgruvan skulle kunna försvåra eller omöjliggöra senare utbrytning av kvarstående malm inom Moss-, Allmänings-, Kil- och Höstbäcksgruvorna.

I en gemensam utredning rekommenderades, att Surahammar temporärt skulle dämpa brytningstakten inom Bond- och Rännilsgruvorna och under en övergångstid företrädesvis bryta inom Bondgruvans nordöstra del, medan Norbergs Grufaktiebolag snarast möjligt skulle återuppta brytning inom Risbergsfältet och avsänka sina gruvor där i snabb takt ned till ca 250 m nivå. För NGAB:s del ansågs en sådan lösning genomförbar och lämplig bl.a. därför att Risbergsfältet hade ett gynnsamt läge i förhållande till bolagets nya centralschaktanläggning, som närmade sig sin fullbordan. Den föreslagna lösningen skulle även leda till jämn avsänkning inom NGAB:s tre stora torrstensfält. Några åtgärder för återupptagande av brytningen i Risbergsfältet hann NGAB dock aldrig vidtaga, innan bolaget 1967 tvingades avbryta all sin gruvsdrift.

Raset i Rännilsgruvan medförde även farhågor om risker för vattengenombrott från NGAB:s vattenfyllda gruvor inom fältet. För kontroll genomfördes tryckmätning i diamantborrhål och installation av ett mätskibord i dike på 190 m nivå för regelbunden mätning av tillrinningen i Rännilsgruvan. I dagen genomfördes en serie stereofotograferingar och avvägningar runt rasområdet. Inga oroande iakttagelser gjordes, men Surahammar beslöt ändå efter överenskommelse med NGAB att tömma huvuddelen av Risbergsfältets vattenfyllda gruvor. 1973 borrades från 190 m nivå diamantborrhål mot Mossgruvan nära dess botten. Hålen försågs med kranförsedda mynningsrör genom vilka vattenmängden kunde regleras. Vattnet fick sedan rinna i öppet dike till den gamla vattenbassängen vid schaktet. Därifrån pumpades det med den gamla pumputrustningen till dagen, medan huvuddelen av gruvans eget vatten pumpades från 260 m nivå i samma pumpledning men på andra tider.

Genom utrymningen och rivningen av Spännarberg blev kvarstående malm närmast dagen tillgänglig för brytning inom Rännilsgruvans sydvästra del. Inom angränsande del av St. Spetalsgruvan fanns också kvarstående malm, som lämpligen borde brytas tillsammans med Rännilsmalmen. Avtal träffades därför med NGAB om rätt att mot erläggande av en tonbaserad avgift bryta även kvarstående malm inom Spetalsgruvan ovanför 90 m nivå, som var denna gruvans bottennivå.

1970 drevs en kort snedbana i dagen inom Stora Spetalsgruvans utmål med tunnelgenomslag till Spetalsgruvans gamla dagbrott, varefter detta drevs vidare mot nordost in på Rännilsgruvans utmål. Den brutna malmen lastades med grävmaskin och kördes med lastbilar till Bondgruvans krosshus. Där hade den gamla krossen utbytt mot en från Eskilsbacksfältet flyttad käftkross av Gutehoffnungshüttes fabrikat. En bilficka för mottagning av malm hade uppförts, och från denna en hundbana, som flyttats från Spetalsgruvans dagbrott.

Dagbrottsbrytningen, som utfördes av entreprenör, pågick under åren 1970-1972 och gav ca 160.000 ton malm. Under dagbrottet utfördes samtidigt tillredningsarbeten för skivrasbrytning.

Ort från Mimergruvan mot Bondgruvan påbörjades 1968 men drevs till en början i långsam takt inom de utmål, som tillhörde AB Statsgruvor. Tills vidare kunde orten betraktas som ett förberedande arbete för att nå och undersöka Evagruvans malm. 1971 erhöles genom en bergmästarförrättning medgivande att driva den planerade orten genom NGAB:s utmål i Ragvaldsfältet till Rännilsgruvan. Ett avtal om hur orten skulle placeras hade dessförinnan träffats med NGAB och fick genom förrättningen sin bekräftelse.

Surahammar eftersträvade ett utvidgat avtal med NGAB om brytning inom NGAB:s utmål i Risbergfältet. Orten från Mimergruvan samt schaktdrivning och helst en snedbana från dagen vid Bondgruvan innebar nämligen så stora investeringar, att det ansågs vara önskvärt med en större malmbas och en garanterad möjlighet att bryta betydande malmkvantiteter under en lång tidsperiod. Förhandlingarna om ett sådant utvidgat avtal drog emellertid ut på

tiden. Först 1977 uppnåddes en överenskommelse om brytning inom St. Spetalsgruvans utmål och 1978 ett avtal, som även omfattade NGAB:s övriga aktuella utmål inom Risbergs- och Ragvaldsfälten.

Under tiden förhandlingarna om dessa avtal pågick, tillkom ytterligare ett skäl för Surahammar att genomföra ortdrivningen Mimer-Bondgruvan och upprustningen för ökad produktion i Bondgruvan. Det skälet var att Kallmoragruvans schakt befarades bli osäkert, och att gruvans ekonomiska förutsättningar försämrats, så att investeringar i en ny schaktanläggning knappast kunde bli aktuella.

Utan att ännu ha uppnått ett avtal med NGAB beslöt Surahammar därför 1973 att genomföra ortdrivningsprojektet och förbereda Bondgruvan för ökad produktion. 1975 påbörjades från dagen en 16 m² snedbana i lutning 1:10. 1976 var förbindelsen med Mimergruvan klar, snedbanan neddriven till de första aktuella skivbrytningsnivåerna under dagbrottet i "södra vecket", ett särskilt ventilationsschakt drivet från dagen till 56 m avvägning och över detta schakt en ny kompressorcentral uppförd. Malmproduktionen kunde då återupptagas och all bruten malm fraktas under jord till Mimergruvan för krossning, uppföring och anrikning.

För bergarbetena i Bondgruvan anskaffades en helt ny, huvudsakligen gummihjulsburen och dieseldriven maskinutrustning. Ett undantag var en larvbandsburen, eldriven lastmaskin av Hägglunds fabrikat, kallad Häggloader. Från början valdes små truckar PK 3000 (s.k. Fiskarstruck) för att de skulle kunna användas i tidigare drivna trånga skivorter. När så var möjligt ersattes de med Hägglundstruckar med bottentransportör för fullständig fyllning. Nästa steg blev övergång till lasta-bär-principen genom anskaffning av Wagnermaskiner, först 2 st av typ ST-5 och sedan en större av typ ST-8. När de små PK-truckarna inte längre behövdes för bergtransport, byggdes de om till servicetruckar av olika slag. För ort- och rampdrivning användes huvudsakligen trebomsaggregat från Tampella-Tamrock och Gardner-Denver, för produktionsbörningen ett tvåbomsaggregat från Tampella-Tamrock. Från samma leverantör kom de nya skruvkompressorerna.

När avtal med NGAB 1978 var klart, påbörjades snarast möjligt från ca 117 m avvägning en snedbana mot Allmänning-, Hästbäcks- och Kilgruvorna. Den passerade Allmänninggruvans malmkropp i dess nordöstra del på ca 125 m avvägning, passerade med sulavvågning omkring 130 m under Hästbäcksgruvans djupaste brytningsrum och vidare nästan horisontellt genom malm i Kilgruvan öster om dess djupaste brytningsrum fram emot dess södra spets. Från en sidoort uppdrevs för ventilation en kort stigort till genomslag med en gammal horisontalort nära botten av Risbergs konstschakt. Genom detta kunde man då ta sig upp till ett gammalt ortsystem på ca 95 m nivå och därifrån inspektera Moss- och Allmänninggruvornas brytningsrum. Inga tecken på ras eller andra förändringar kunde därvid märkas.

Norr om Allmänningmalmen drevs ramp mot djupare skivnivåer. Den hann nå ca 148 m avvägning. Efter drivning av skivorter på 125 och 138 m nivåer i Allmänningmalmen, upptogs skivbrytning på

båda nivåerna. Mellan Bond-Rännilsgruvemalmerna och Allmänningmalmen drevs från snedbanan en uppåtlutande fältort i gråberg med tvärortsgenomslag till det djupaste pallbrytningsrummet inom denna gruvas nordöstra del. Genomslaget skedde nära rummets tak. Här avsågs gråbergsfyllning senare kunna tippas.

Ytteligare en snedbana från Bondgruvan mot sydöst hade påbörjats och nått Allmänningmalmens nordöstra del på ca 177 m nivå.

Malmbrytningen under åren 1976-1980 var huvudsakligen förlagd inom St. Spetalsgruvan och angränsande delar av Rännilsgruvan. Tillredningsarbetena hade vid arbetets avbrott 1980 nått 160 m nivå, medan brytning pågick på 123 och 135 m nivåer. Huvudrampen hade nått ca 184 m avvägning, ventilationsschaktet ca 171 m avvägning.

Redan 1974 hade åtgärder vidtagits för återfyllning av de stora brytningsrummen i Bondgruvans nordöstra del, där brytningen avslutats 1972. Över Bondgruvans gamla schakt, som mynnade i detta brytningsrum på ca 155 m avvägning, byggdes en tippstation, som kunde bära en stor slagtruck. En sådan hade nämligen anskaffats för undanfrakt av slagg från Spännarhyttans nya masugn. Slaggen tippades till en början ned i gruvan i flytande form. De varma slaggångorna inverkade dock menligt på gruvmiljön. Besvär med fastkladdning vid stjälpeläget var ett annat skäl att avbryta fyllningen med flytande slagg.

När drivningen av snedbanor i gråberg kom igång, erhöles rikligt med fyllningsmaterial. Allt eftersom rampen nådde större djup, drevs nya genomslag till det gamla schaktet, med tippningsmöjligheter, varigenom utfraktsvägarna avkortades. Betydande gråbergskvantiteter tippades också i dagbrottet vid "södra vecket" som stöd för bergväggen närmast kompressorcentralen.

Vid St. Spetalsgruvans schakt iordningställdes också en tippstation för fyllnadsmassor. Den hann dock aldrig tagas i bruk, därför att brytningen aldrig hann så långt, att ordentligt undanfall för fyllnadsmassor erhöles vid schaktets mynning mot brytningsrum.

Även vid Mossgruvans södra schakt iordningställdes en tippstation. Där hann återfyllning påbörjas och ca 12.000 ton gråberg tippas, innan gruvarbetet avbröts.

Nya förrådsutrymmen för sprängämnen och tändmedel utsprängdes i gråberg och iordningställdes i anslutning till huvudrampen på ca 110 m avvägning.

1974 hade Spännarhyttan fått en ny modern masugn. 1977 utbyggdes sintringsverket med två pannor. 1978 fördubblades Mimerverkets kapacitet, och all malmbrytning koncentrerades till Bondgruveområdet. 1979 nådde gruvan sin högsta årsproduktion, 295.000 ton malm, som gav över 140.000 ton slig. Allt föreföll ganska välbeställt, men den svenska och internationella stålkrisen tvingade ändå Surahmmars bruks metallurgidivision på knä. 1980 fattades beslut om nedläggning av Spännarhyttan och gruvdriften. Med rådande låga malmpriser var det inte möjligt för gruvavdelningen

att överleva genom produktion för avsalu, helst som det inte fanns någon tänkbar malmköpare inom landet. Vid utgången av år 1980 hade en månghundraårig gruvdrift upphört i Norberg. Under år 1981 genomfördes raskt återstående avvecklingsarbeten vid gruvorna, och driften upphörde samma år vid Spännarhyttan, den sista hyttan i drift inom Norbergs bergslag.

Under åren 1961-1980 bröts inom bondgruveområdet ca 1.970.000 ton berg, varav ca 340.000 ton gråberg. Av ca 1.630.000 ton malmhaltigt berg erhöles drygt 100.000 ton styckemalm och ca 1.530.000 ton anrikningssods.

Av den totala malmfångsten 1.630.000 ton kom från Bond- och Rännilsgruvornas utmål ca 810.000 ton, från St. Spetalsgruvan ca 730.000 ton, från Allmaininggruvan ca 85.000 ton samt från Kil- och Hästbäcksgruvorna ca 5.000 ton.

Ca 480.000 ton av malmfångsten uppfordrades genom Bondgruve-schaktet, ca 160.000 kom från dagbrottsbrytning och ca 990.000 ton uppfordrades genom Mimergruvans schakt.

Beräkning av malmtillgångarna har under perioden utförts vid flera tillfällen, bl.a av F. Back 1970 samt av D. Ingler och P. V Villner 1977. Deras resultat var följande i milj. ton.

	Ingler-Villner			Back
	uppslutet	uppskattat	summa	summa
Bond- och Rännilsgr.	3,38	1,52	4,90	3,69
St. Spetalsgruvan	0,84	1,64	2,48	2,27
Risbergsfältet i övrigt	2,54	2,24	4,78	2,53
Risbergsfältet totalt	6,76	5,40	12,16	8,49

Sammanfattning av beräknad malmbrytning och malmproduktion inom Bond- och Rännilsgruvorna samt Risbergsfältet totalt t.o.m. år 1980:

Bond- och Rännilsgruvorna				
Period	malmbrytning	styckemalm	anrikningsmalm	slig ¹⁾
	kt	kt	kt	kt
före 1700	20	15		
1700-1799	80	60		
1800-1899	300	230	55 ²⁾	
1900-1920	280	200	20	
1921-1940	265	25	240	
1941-1960	575	90	485	
1961-1980	810	70	740	
Summa	2.330	690	1.540	680
1976-1980 från St.Spetalsgr.	730	30	700	
Allmänninggr.	85		85	350
Kil- och Hästb.gr.	5		5	
Tot. "Bondgruvan"	3.150	720	2.330	1.030

1) Ur anrikningsmalmen vid olika anrikningsverk erhållen slig.

2) Senare tillvaratagen varpmalm

Risbergsfältet totalt

Period	malmbrytning	styckemalm	anrikningsmalm	slig
	kt	kt	kt	kt
före 1700	100	75		
1700-1799	600	400		
1800-1899	1.850	1.420	55	
1900-1920	525	400	50	
1921-1940	265	25	240	
1941-1960	575	90	485	
1961-1980	1630	100	1.530	
Summa	5.545	2.510	2.360	1.040

Transportorten på 325 m nivå mellan Bondgruvan och Mimergruvan passerar genom Ragvaldsfältets utmål. Innan länshållningen år 1981 upphörde, göts orten igen med en kraftig betongpropp vid gränsen mellan Ragvalds- och Mimerfälten.

Inom Ragvaldsfältet beräknas under 1700- och 1800-talen ha brutits ca 165.000 ton malmhaltigt berg, varav erhöles ca 115.000 ton styckemalm. Under 1900-talet har inga andra gruvarbeten förekommit inom detta fält än drivningen av den nämnda transportorten.

JERNKONTORET
Bergshistoriska Utskottet -
Dokumentationsgruppen
Kungsträdgårdsgatan 10
Box 1721
111 87 Stockholm
tel. 08/ 22 46 20

SK2/4

BERGMÄSTÄRARBETET		
SÖDRA DISTRIKTET		
D.nr. 570-33/4-85		
INK. 1985 10-23		

BESKRIVNING AV NEDLAGDA GRUVANLÄGGNINGAR

Beskrivningen sammanställd av: Karl Björzén

Adress: Schenströmsgatan 11B, 724 62 Västerås

Nr: 1 Datum: 1983-10-10

Uppgifterna härrör från gruvans läge år 1982

1. Allmänt

Gruvans namn: Bondgruvan, Risbergsfältet

Ägare: Surahammars Bruks AB, Surahammar

Ort: Norberg

Län: Västmanlands län

Koordinater i rikets nät för huvudschakt x:

y:

Fyndigheten upptäckt år: ? (medeltiden)

Gruvan i drift under åren: 1877 - 1980

Slutlig nedläggning: 1981

Gruvbyggnader och maskinell utrustning: bevarade ☒ delvis

ej bevarade ☒ -"-

Utmål: Rännilsgruvan (1798), Bondgruvan (1835)

Malmtyp: Kvartsrandig blodsten med växlande magnetithalt (lokalt magnetit i flusspatrikt talk-tremolitskarn)

Geologisk beskrivning, enligt bil: 1A

Litteraturanvisning: Per Geijer: Norbergs berggrund och malmfyndigheter
(SGU Ser. CA N:o 24, Stockholm 1936), Per Geijer - Nils Harald Magnusson:
De mellansvenska järnmalmernas geologi (SGU Ser. Ca N:o 35 Stockholm 1944)

Historisk beskrivning, enligt bil: 1B

Litteraturanvisning: Kjell Kumlien (red.): Norberg genom 600 år (Norbergs
Grufförvaltning, Norberg, 1958). Göran Kihl (red.): Norbergsboken
(Norbergs kommun, Norberg, 1974).

Annan dokumentation, hänvisning: Ur Svanå Bruks historia m.fl....
stenciler i Surahammars Bruks AB:s arkiv, Surahammar

Arkivmaterials placering

Gruvkartor: Surahammars Bruks AB:s arkiv, Surahammar

Ritningar: - " -

Fotografier: - " -

Processchema: - " -

Produktionsdata: - " -

Annan teknisk-ekonomisk statistik: - " -

Övrigt:

Planer för arkivmaterialets framtida placering:

2. Ovanjordsanläggningar

2.1. Byggnader

Anläggning	Anläggningsår	Byggmateriäl		Dimensioner		Antal plan	Anm.
		grund	stomme	höjd	golvyta		
Kontor							
Manskapshus	1880?	slaggsten	tegel			1	
Hotell (mäss)							
Lave	1915		trä				riven 1981
Spelhus	1973?	slaggsten	tegel			1	
Kompressorhus	1976	betong	tegel	3,8 m	200 m ²	1	
Krosshus	1915	slaggsten	trä				rivet 1981
Sovringsverk	1915	"	"				skrädhus, rivet 1981
Anrikningsverk							
Sinterverk							
Utlastningsanord							
Verkstad 1 (smedja)	1900?	slaggsten	tegel			1	
Verkstad 2	1976	betong	tegel			1	del av kompressorhus (se ovan)
" 3		slagg-	trä			(2)	utbyggd gammal ladugårdsbyggnad
Chefsbostad							
Föreningshus							

Kan ersättas med ritningsbilaga

bilaga nr:

Ange om gruvägaren har egna bostäder på orten,

för tjänstemän, arbetsledare: alla sålda eller rivna

för arbetare: - " -

2.2. Utrustningar i driftsbyggnader

2.2.1. Lave och spelhus

Personspel

Fabrikat: AB Norbergs Mek. Verkstad

Typ: Linkarspel

Inst. effekt: Spelhastighet m/sek: 1

Hissar: "Lättviktshissar" med aluminiumplåt

Bergspel

Fabrikat: Se ovan (kombinerat berg- och personspel)

Typ:

Inst. effekt: Spelhastighet m/sek:

Skipstorlek: Aluminiumtunnvagnar i hissar

Kapac. ton/tim: 20

Prod./år vid full kapac: 65.000 ton

Produktion i medeltal per år (10 senaste åren: 43.941 ton (1962-1971)

Övriga data av intresse: Skrotat 1981

Total uppfordring i "nya schaktet" åren 1916-1972 med ovanstående gruvspel var ca 1.421.000 ton.

2.2.2. Krosshus

Grovkross i krosstation under jord ☐

Grovkorss i krosshus ovan jord ☒ skrotad, krosshus rivet 1981

Grovkross

Fabrikat: Gutehoffnungshütte

Typ: Käftkross nr 8, intagsöppning 850 x 450 mm

Inst. effekt: 56 kW

Nedkrossningsgrad:

Kapac. ton/tim:

Övriga data av intresse: Inköpt 1940 för Storgruvan i Eskilsbacksfältet.

Flyttad till Bondgruvan 1970.

Huvuddelen av ovannämnd uppfordrad kvantitet krossades i en 1970 skrotad käftkross av typ Nyhammars Bruk nr 2.

Ovanstående tyska kross har vid Eskilsbacksfältet åren 1941-1960 avverkat 2.060.042 ton berg och efter flyttning till Bondgruvan åren 1970-1974 272.664 ton

Övrig utrustning	Fabrikat	Typ	Effekt	Ton/tim	Krossn. grad	Anm.
Mellankross 1						
" 2						
Finkross 1						
" 2						
Matare						
Siktar						

Se processschema (om sådant finnes) bilaga nr:

2.2.3. Kompressorhus

Separat

☒

Kompressorer i verkstad
spelhus

☐

2 st Atlas Copco AR3 kolvkompressor å 16 m³/min
(reserv efter anskaffning av nedanst.)

Antal kompressorer: 2

	Fabrikat	Typ	Effekt	M ³ /tim	Anm.
Kompressor 1	Tampella-	1250E		2.100	Skruvkompressor
" 2	Tamrock				
" 3	"	"		"	"

Övrigt av intresse: Kompressorhuset byggt över och intill ett ventilations-
schakt. Värme från kompressorernas kylning användes för uppvärmning av
ventilationsluften till gruvan, kompletterad med elvärme.

2.2.4. Sovringsverk

Allmän beskrivning: Skrädhus i trä i anslutning till lavekrosshus
(rivet 1981)

Ritningar eller foton i bilagedel ☐

bilagor nr:

Enkelt flödesschema genom verket:

Maskinell utrustning enligt numrering i flödesschema:

1.

.....

2.

.....

3.

.....

4.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Produktionsdata.

Ingående ton/tim: Medeltal ton/år:

Till vidarebehandling ton/tim: Medeltal ton/år:

Utgående gråberg ton/tim: Medeltal ton/år:

Metallhalt ing. berg: Medelv./år:

Metallhalt utg. malm: Medelv./år:

Metallhalt utg. gråberg: Medelv./år:

Övriga upplysningar: Styckemalm Medeltal ton/år: 15.795 (1956-1965)

Uttagen genom handskrädning.

Totalt har vid Bondgruvan under åren 1905-1980 ur 2.662.709 ton råmalm genom handskrädning uttagits 332.942 ton styckemalm. Genom magnetisk sovring i Minerverket har uttagits 37.760 ton styckemalm. Sammanlagda kvantiteten styckemalm ur Bondgruvemalm har sålunda under denna period uppgått till 370.702 ton.

2.2.5. Anrikningsverk

Allmän beskrivning:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ritningar eller foton i bilagedel ☐

bilaga nr:

Enkelt flödesschema genom verket :

Maskinell utrustning enligt numrering i flödesschema:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Produktionsdata:

Ingående ton/tim: Medeltal/år:

Utgående malm prod.

slig 1 ton/tim: Medeltal/år:

slig 2 ton/tim: Medeltal/år:

slig 3 ton/tim: Medeltal/år:

Utgående anrikningssand

ton/tim: Medeltal/år:

Analys över slig och anrikningssand se bil.:

Övriga upplysningar: Av i Bondgruvan åren 1905-1980 brutet malmhaltigt berg om 2.662.709 ton har 2.266.754 ton tillsammans med 86.944 ton ur äldre varp gått till anrikning. Därav har 1.099.697 ton behandlats i Kallmoraverket, 1.164.764 ton i Minerverket och 2.293 ton i Bålsjöverket (Norbergs Grufaktiebolag)

2.2.6. Sinterverk (om sådant finnes ☐)

Allmän beskrivning:

All slig ur Bondgruvemalm har sedan 1914 gått till Spännarhyttans brikett- och sintringsverk. 1914 byggdes ett brikettverk, som 1925 ersattes med ett pannsintringsverk med runda pannor på ett karusellbord. 1956-1957 uppfördes ett nytt pannsintringsverk med 4 st fyrkantiga pannor. Detta verk utbyggdes 1976-1977 med ytterligare två pannor. Det var i drift till 1981 och revs 1982.

Ritningar eller foton i bilagedel ☐ bil. nr:

Enkelt processchema:

Beskrivning av utrustning:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2.7. Utlastningsanordningar

Allmän beskrivning:

Bilfickor för styckemalm och anrikningssand resp. gråberg.
Tidigare bockbana för s.k. Norbergsvagnar till pålastnings-
station vid linbana Spännarhyttan - Kallmoraverket och rutschbana
för styckemalm till Spännarhyttans rostugnar.

Ritningar eller foton i bilagedel ☐ bil. nr:

Viktigare utrustningar.

För malmprodukter:

För gråberg:

För anrikningssand:

Övriga upplysningar av intresse:

2.2.8. Verkstäder och förråd (ovan och under jord)

Allmän beskrivning:

Smedja för smides- och borrhälsningsarbete.

Verkstadslokal för borrhälsningsrep. i kompressorhus.

Fordons- och lastmaskinsverkstad i utbyggd f.d. ladugårdsbyggnad.

Förråd av virke m.m. i träläder intill laven.

Ritningar eller foton i bilagedel ☐

bil. nr:

Viktigare utrustningar:

Verkstad 1

Verkstad 2

Förråd: Spännarhyttans förråd har fungerat som huvudförråd.....

Övriga upplysningar av intresse:

3. Underjordsdata

13

3.2.3. Stigortsdrivning

Metod och maskinutrustning

Alimak stigortshiss

Upp till ca 40 m långhålsbörning

3.3. Brytning

Kompletterande kommentar till brytningsmetod: I skivrasbrytningen har skiv-

höjden under en 40-årsperiod stegvis ökats från 5 till 7.5 till 10

till 12.5 m och skivorternas area samtidigt från 4 till 6 till 9

till 20 m².

Maskinutrustningar:

Börning: Gummihjulsburet dieseldrivnet borraraggregat typ Tampell Duo
med två maskiner.

Dessförinnan Atlas Copcos spårbundna aggregat BUK 11.

Lastning - transport: Dieseldrivna lasta-bär-maskiner.

Wagner ST-8 och ST-5B.

Tidigare Atlas Copcos kastlastmaskin LM-56 och skyttelvagn

U3N samt Cavo 320.

3.4. Undersökningsarbeten i prospekteringssyfte

Metodik och maskinutrustning: På varje skiva tät provhålsbörning med

ortdrivningsaggregaten för fastställande av malmgränser. På varannan

skiva glesare diamantbörning till större djup för kontroll av sido-

berget och eventuella sidomalmer. Diamantbergbörning tidigare med

egna maskiner av Diamantbergbörningsbolagets typer X4 och XF, på

senare år utlagt på entreprenör. Åren 1945-1947 genomfördes ett större

undersökningsprogram omfattande bl.a. flera diamantborrhål mot djupet

från i hängväggen indrivna undersökningsorter.

3.5. Huvudutfraktsnivå

Allmän beskrivning:

1933-1965 190 m nivå (schaktet klart till 190 m nivå 1927)

1966-1972 260 m nivå (-"- -"- -"- 260 -"- 1956)

1975-1980 325 m nivå med utfrakt till Mimergruvans krossan-
läggning (på 275 m nivå i Eskilsbackens avvägningssystem)

Ritningar, kartor i bilagedel



bil. nr:

Utrustningar:

Maskintappar, 4 m³ Granbyvagnar, kontaktledningslok

Oskarshamns Varv KL80.

3.6. Ventilation

Tilluft genom kompressorum för förvärmning (kompressorvärme ca 500 kW + elvärme 270 kW) till gruvan genom särskilt ventilations-
schakt (2.5 - 12 m²). Huvudfläkt i kompressorum 30 m³/s, ca 30 kW,
50 mm wp, 6 st nivåfläktar Ø 800 mm, 10 m³/s, ca 200 mm wp, ramp-
fläkt Ø 1200 mm, 20 m²/s, ca 200 mm wp, 2 st impulsfläktar. Total
installerad effekt för fläktar ca 265 kW. Frånluft genom dagbrott
(delvis med rasmassor) samt äldre schakt. Total luftomsättning
ca 50 m³/s.

3.7. Vattenundanhållning

Tillrinningen uppskattades 1916 till 500 lit/min vid svårare vatten-
flöden. Därför installerades på 180 m nivå en pump som gav 1000 lit/min,
senare nedflyttad till 190 m nivå. En gång (1950) dränktes pumpen vid
långvarigt skyfallsliknande regn. Vid anläggning av ny pumpstation på
260 m nivå 1956 installerades en pump som gav 1.300 lit/min. Vid läns-
ning av Moss-, Kil- och Allmänninggruvorna 1973-1975 pumpades vattnet
från dessa gruvor separat från den gamla pumpstationen på 190 m nivå.
Efter genomslag 1976 till Mimergruvan har all vattenundanhållning skett
i denna gruva med där befintliga pumpar (2 st à 1200 lit/min). En av
dessa pumpar har visat sig klara all vattenundanhållning från hela Ris-
bergsfältet samt Eskilsbacks- och Minerfältet.

Tillrinning minutliter: I Risbergsfältet uppskattas medeltillrinningen till
ca 500 minutliter.

4 Miljöproblem

4.1. Yttre miljö

Har anläggningarna eller delar därav blivit föremål för koncessionsbehandling? ^{Ja}

.....
.....
.....

När? 1979 *Ansökan senare återkallad*

Kort beskrivning över förelägganden

.....
.....

Har krav ställts på åtgärder för återställande av yttre miljö vid nedläggning?

.....
.....

Planeras rivning av ovanjordsanläggningar? *Nej. Lave, krosshus, skrädhus och förrådsbyggnader i trä rivna 1981.*

Planeras återställningsarbeten för restupplag och slammagasin? *Nej. Restupplagen*
i stort sett förbrukade.

Håller restupplag miljöfarliga mineral eller ämnen som kan förorena vattendrag eller närmiljön?
Nej

Kan finkorniga restprodukter förorsaka damningsproblem? *Nej*

.....

Finns andra yttre miljöproblem? *Nej*

.....
.....
.....
.....

4.2. Inre miljö

4.2.1. Under jord

Förelåg speciella arbetsmiljöproblem under driftsperioden ? Ja, kvartshaltigt
damm, radon, dieselavgaser och buller

Kvartshaltigt damm (silikosrisk) Tidigare några fall av silikos

Utfördes mätningar över radonhalten? Ja

Vilket resultat i så fall ? Vid första mätningen något för höga värden.

Efter komplettering av ventilationssystemet inga överdoser

Användes dieseldrivna fordon under jord ? Ja

Var i så fall avgaserna ett besvärande problem ? Inte på annat sätt än att de
framtvingade noggrann kontroll
av ventilationssystemet

Har arbetare under jord drabbats av yrkessjukdom ? Ja

Art och omfattning Under 1950-talet några fall av silikos bland äldre
underjordsarbetare

Hur hög var olycksfallsfrekvensen under jord i medeltal per år under den senaste 10-års
perioden ? 16.5 per 100 årsarbetare

Om så är möjligt gradera de olika riskorsakerna Materialet för litet för menings-
full gradering.

4.2.2. Ovan jord

Vilka inre arbetsmiljöproblem förelåg ovan jord ? Tidigare för höga
dammhalter i korsshuset

Damning i verken } Ovanjordsbehandling avslutad 1972.

Bullerproblem } Från 1976 levererades all malm under jord till

Olycksfallsrisker } Mimergruvan

Påverkan av kemiska ämnen (anrikningsreagens o.dyl.) Ingen

5. Bemanning, arbetseffekter, sociala förhållanden

5.1. *Personalstyrka totalt:* tjänstemän: 1
(medeltal sista 5 åren)
1976-1980 arbetsledare: 3
arbetare: 29

Personal fördelad på arbetsinriktning:

Under jord: borming - lastning: 14
transporter: 5
service - underhåll: 3
Övrigt: 1
.....

Ovan jord: maskinpassning (verk):
transporter - förråd: 2
service - underhåll: 4
Övrigt:
.....

5.2. *Arbetseffekter:* (I medeltal sista 5 åren) (för Bondgruvan + Mimerfältet)

Ton uppfordrat berg per alla anställda och tim: 2,33

Ton uppfordrat berg per alla underjordsarbetare och tim: 3,99

Ton färdiga produkter per alla anställda och tim: 1,09

Arbetseffekter under en längre period: bil:

5.3. *Sociala förhållanden*

Hur många bodde på orten: 30
i företagets bostäder: 10
i egna hem: 10

Hur ser samhället ut efter nedläggningen: Som före nedläggningen

.....
.....
.....

Hur sysselsätts de nedläggningsdrabbade:

i ny industri på orten: ca 1/3

.....
arbete på annan ort (pendling?): ca 1/3

.....
förtidspension, AMS-kurs el. arbetslöshet ca 1/3

Andra sociala frågor av intresse: Alla erbjöds annat arbete inom ASEA-koncernen

6. Investeringar

Vilka väsentliga investeringar genomfördes under den sista 10-årsperioden före nedläggningen:

Ny snedbana från dagen påbörjad 1975. Helt ny maskinpark anskaffad från 1975 för alla arbeten utom utfrakt till Mimergruvan.

Hur bedömdes anläggningarnas fysiska status vara vid nedläggningen:

Kontorslokaler, manskapshus och fordonsverkstad bristfälliga.

Gruvan och maskinparken i gott skick.

7. Marknad

Avnämare för malmprodukterna under den sista 10-årsperioden: 1000-tal ton per år:
till kunder med samma ägare: i stort sett hela produktionen.

.....
.....
.....
till andra svenska kunder:

.....
.....
.....
på export: obetydliga kvantiteter styckemalm, producerad främst för
sysselsättningsutjämning.

.....
Hur har samspelet med kunderna påverkat produktutvecklingen (övergång till grov-
kornigare sliger, lägre alkalihalt i slutprodukterna o.s.v.). Kort beskrivning:

Spännarhyttans krav beträffande alkalihalter och spårelement bidrog
stark till koncentration av malmbrytningen till Risbergsfältet under
senare år. Se för övrigt kommentar under Mimergruvan.

.....
Finns uppgifter om prisutvecklingen för malmprodukterna under en längre period ☒

bil:

Finns uppgifter om kostnadsutvecklingen under en längre period ☒ bil:

Kort beskrivning över marknadsläge och lönsamhetssituation vid tiden för nedläggning:
Företagets gruvdrift ekonomiskt beroende av användning av malmproduk-
terna på orten. Beslut om nedläggning av Spännarhyttan innebar därför
samtidigt beslut om nedläggning av gruvdriften.

8. Motiven för nedläggning

Den inhemska och internationella stålkrisen medförde så stora driftsförluster, att företaget tvingades besluta om nedläggning av masugn och stålverk och därmed även av gruvdriften, som inte kunde klara sig ekonomiskt vid produktion för försäljning av malmprodukter.

Bedömning över kvarvarande malmtillgångar:

Totalt milj. ton: 4.7 varav 3.2 uppslutet, 1.5 uppskattat

därav tillredd malm:

Härutöver inom utmål tillhöriga Norbergs Grufaktiebolag malm lämplig att bryta tillsammans med malm i Bond- och Rännilsgruvorna, nämligen inom Spetalsgruvorna och Ragvaldsfältet inom Moss-, Allmännings-, Kil- och Hästbäcksgruvorna

3.1 milj.ton

4.7 -"-

Tillsammans 12.5 milj.ton, varav uppslutet 6.0 milj. ton uppskattat 6.5 milj.ton, tillrett ca 0.5 milj. ton.