

# 1000

DEL 1: 1924–1945

## TEKNIK I STÄNDIG UTVECKLING



**WIM BOLIDEN**



**BOLIDEN 1924-2024**

Boliden Group, Klarabergsviadukten 90, Box 44, 101 20 Stockholm  
boliden.com | info@boliden.com

**Boliden 100 år, Del 1**

Producerad av Boliden AB i samarbete med Centrum för Näringslivshistoria.

© Boliden AB och Centrum för Näringslivshistoria

Projektledning: Nadja Grimlund

Redaktör: Sara Johansson

Grafisk form: Henson

Illustrationer: Henson

Bildresearch: Jenny Stendahl

Foto: Boliden AB och Skellefteå Museum där inget annat anges.

Tryck: By Wind

Ansvarig utgivare: Boliden AB

## Vår tid är nu

Människan har använt berget i alla tider. De äldsta guldföremålen som hittats är över 6 000 år gamla. Vår historia är naturligtvis väsentligt kortare men för samtiden har Boliden haft en enormt stor inverkan, inte minst på alla de platser där vi är och har varit verksamma. Det går knappt att föreställa sig Odda utan zinkproduktion, Harjavalta utan kopparframställning, Skellefteå utan Boliden och alla de andra orterna som blomstrat och utvecklats tack vare Bolidens gruvor och smältverk.

Vi ska nu summera 100 år av verksamhet. Otaliga skift som börjat och slutat där bergets rikedomar tagits tillvara och längre ner i värdekedjan kommit samhället till gagn på olika sätt. Vi är en del av den moderna industrihistorien i Sverige, Finland, Norge och Irland. I med- och motgång har medarbetare hos oss på alla nivåer varit fast beslutna om att verksamheten ska fortsätta och många är de

stunder där just det engagemanget gett nya möjligheter för verksamheten. Den kanske viktigaste förklaringen till att Boliden är där vi är i dag är just alla de starka anknytningar vi har till de samhällen vi funnits i. Det är något vi ska vara stolta över och fortsätta utveckla.

Detta är också ett tillfälle att blicka mot alla de skift vi har framför oss. Den värld vi verkar i nu skiljer sig från den vi varit i, och morgondagens värld kommer med största sannolikhet att skilja sig från dagens. Men våra gruvor och smältverk kommer att fortsätta vara en viktig del i utvecklingen – fortsätta framställa metaller som framtida generationer kan använda till samhällsnytta. Precis som vi alltid har gjort.



Foto: Jeannette Hagglund

Mikael Staffas  
*President & CEO*

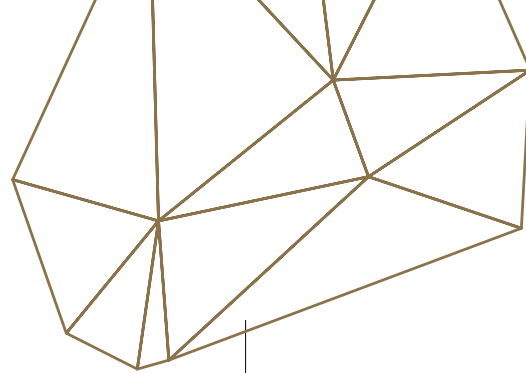


”

**Icke många svenska industri-  
företag torde haft så egen-  
artade problem och öden som  
Bolidens Gruvaktiebolag.**

Oskar Falkman, Bolidens första vd  
(Läs mer på sid 56).

# INNEHÅLL



## I detta nummer

# 1

# 2

# 3

# 4

*Historisk bakgrund:*  
Framväxten av en metallproduktion **8**

*Åren 1924–1945*  
Starten av ett gruvbolag **12**

*I fokus:*  
Bolidenområdet **20**

Garpenberg **24**

Odda **28**

*Tema: Teknik i ständig utveckling*  
En berättelse om små  
och stora tekniksteg **32**

Först i Europa med  
självkörande gruvtruckar **40**

*Så funkar det:*  
Prospektering **42**

*Okända Boliden:*  
En väldigt lång linbana **44**

Flytten till Harjavalta **48**

*Vi på Boliden* **51**

*Åren 1946–1978*  
Nya fynd  
och affärer av  
restprodukter

*I fokus:*  
Aitik, Tara

*Tema: Hälsa  
och säkerhet*  
Säkerhetstänkandet  
har erövrat  
branschen

*Åren 1979–2001*  
Internationalisering  
och nytt ägarskap

*I fokus:*  
Rönnskär,  
Harjavalta, Kokkola

*Tema: Att göra  
jobbet*  
Personalen är  
nyckeln

*Åren 2002–2024*  
Nya Boliden

*I fokus:*  
Bergsöe, Kevitsa

*Tema: För  
kommande  
generationer*  
Ständigt arbete  
för bättre miljö



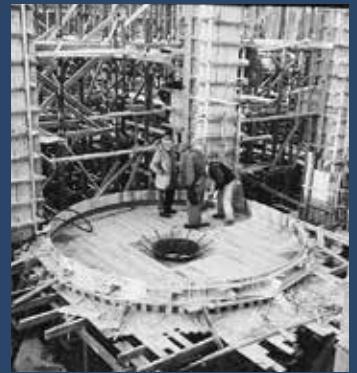
## ”

**Hur skulle jag kunna lämna  
laboratoriet när allting var  
så spännande?**

Läs mer om Thelma Berggren på sid 54.

# Bolidenfamiljen

Bolidens gruvor och smältverk har olika lång historia och har integrerats i koncernen vid olika tidpunkter.



1924  
1925

1930

1957

**BLEV EN DEL  
AV BOLIDEN**

**Boliden Rönnskär**

**Garpenberg**

◀ 400 f. Kr. Garpenberg

**GRUNDADES**

1942 Bergsöe

1936 Harjavalta

1924 Odda



1968



1979



2003

2016

2024

Aitik

Bergsöe

1969 Kokkola

1977 Tara

Harjavalta  
Kokkola  
Odda  
Tara

Kevitsa

2012  
Kevitsa



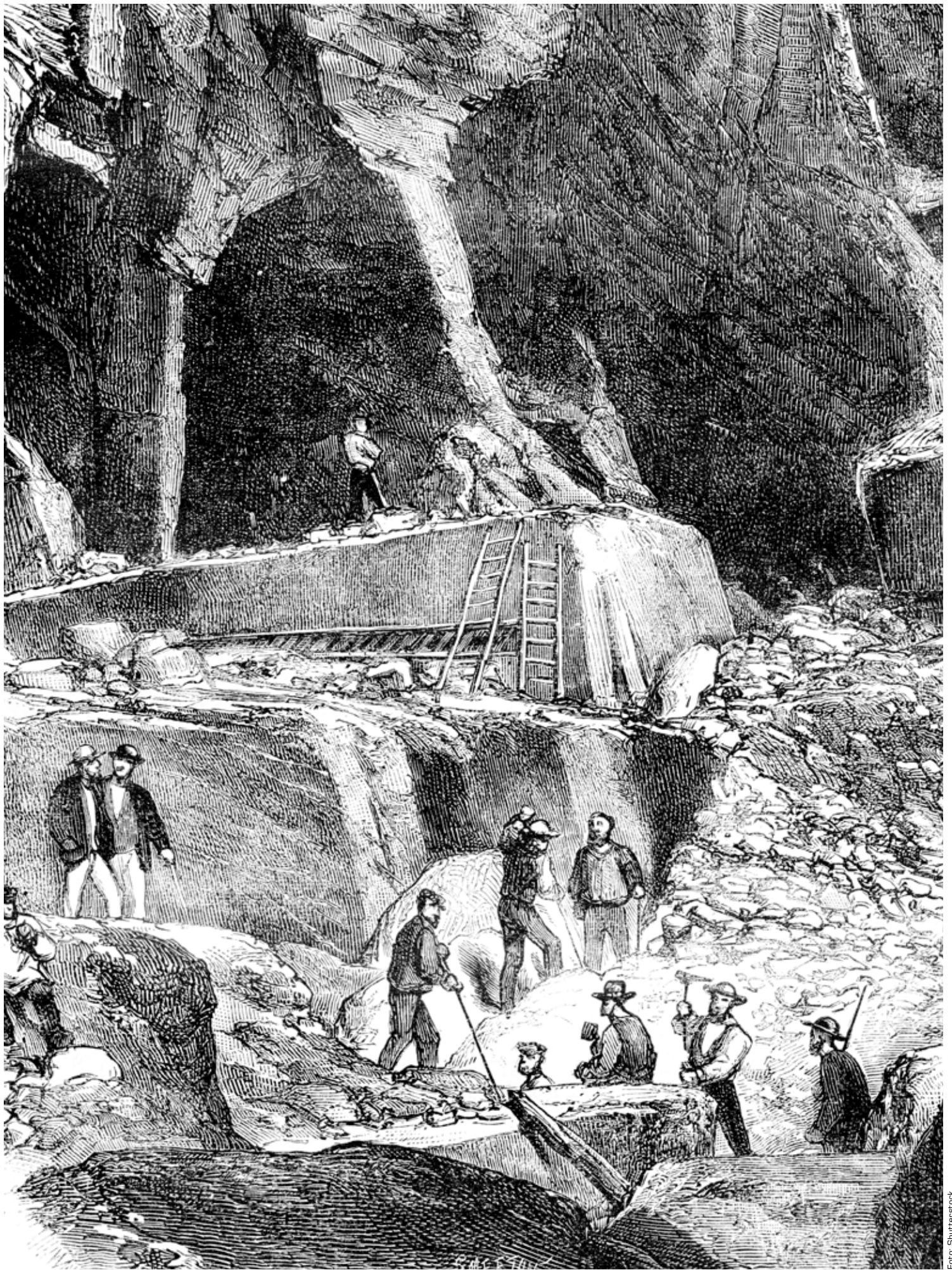
# FRAMVÄXTEN AV EN METALL- PRODUKTION

*Text: Dag Avango, professor i historia  
vid Luleå tekniska universitet*

**Den näring vi kallar gruvnäringen** kan i Sverige spåras tillbaka till åtminstone tidigt 1100-tal. Det är från denna tid de äldsta dateringarna på masugnsdrift härrör, från Lapphyttan i Bergslagen i södra Sverige. Bergmalmsbrytning förutsatte masugnar, utan vilka det inte var möjligt att driva upp tillräckligt höga temperaturer för att smälta de bergarter som dominerar i Sverige och därigenom kunna separera berg och metall för vidare förädling. Landskapen i mineralförande områden i södra delen av Sverige bär spåren av den gruvnäring som växte fram under medeltiden, i form av mängder med mindre dagbrott med de karaktäristiskt rundade bergformer som uppstår när man bryter malm genom tillmaktning (att elda på berget och sedan snabbt kyla av så att berget spricker).

Den svenska gruvnäringen och metallförädlingen genomgick en snabb expansion under tidigmodern tid. Järn- och ståltillverkningen utvecklades och svenskt stångjärn fick successivt en dominerande ställning på den europeiska marknaden. Samtidigt efterfrågade staten och kungamakten koppar och ädla metaller vars värde skulle bidra till att bygga en stark stat, samt bekosta krigsföretag i Norden och på den europeiska kontinenten. Staten tog initiativ till gruvdrift, men också till att styra och utveckla näringen, till exempel genom att etablera Bergskollegium år 1630 och genom lagstiftning. Under 1600-talet förändrades ägandestrukturen. Gruvnäringen hade länge företrädesvis drivits av bergsmän organiserade i bergslag, men successivt tog mer kapitalstarka aktörer







### Gruv- och metallframställningen växte och blev en av Sveriges viktigaste industrier.

över. Gruv- och metallframställningen växte och blev en av Sveriges viktigaste industrier.

Den var inte begränsad till endast det område som ligger inom gränserna för dagens Sverige. Järnbruk etablerades även i den östra rikshalvan, i nuvarande Finland. Även i Norge växte en gruvnäring fram från medeltid och tidigmodern tid, med i dag välkända gruvsamhällen som Röros.

#### Det industriella genombrottet

Den långa kontinuiteten i näringen, och statligt engagemang för densamma, gjorde att gruvnäringen stod stark vid tiden för det industriella genombrottet vid 1800-talets mitt. Industrialiseringen blev också den viktigaste motorn bakom

gruvnäringens utveckling till att bli en av Sveriges viktigaste industribranscher. Med industrialiseringen ökade efterfrågan på metaller kraftigt och särskilt stor blev efterfrågan på stål och därmed järnmalm. Men med det industriella genombrottet ökade också efterfrågan på andra basmetaller. Från 1800-talets slut gällde detta särskilt koppar. Ökad efterfrågan på koppar drevs på av elektrifieringen, som blev ett viktigt inslag i den fas av industrialiseringen som brukar kallas den andra industriella revolutionen. Tack vare sina goda egenskaper för att leda elektricitet blev koppar en viktig beståndsdel i de stora infrastrukturella system som byggdes upp för telegrafi, för telefon och för generering av och överföring av elektricitet. Denna utveckling



Industrialiseringen och järnvägens utbyggnad vid 1800-talets mitt är tätt sammankopplade med gruvnäringens utveckling.

Foto: Järnvägsmuseet

är en av de viktigaste grunderna för den expansion av gruvnäringen i Sverige som företaget Boliden blev en del av.

Den växande efterfrågan på metaller i Sverige i och med industrialiseringen byggde på en lika dramatisk ökning av den gruvindustriella produktionen. Vid det industriella genombrottet var Bergslagen i södra Sverige alltså gruvnäringens kärnområde. Där fanns järnmalmsgruvor och järnbruk. Där fanns även gruvor, hyttor och smältverk för koppar. Av central betydelse var äldre fyndigheter som Falu koppargruva och Dannemora gruvor. Den ökande efterfrågan ledde dock även till ett ökat intresse för mineraliseringar i andra delar av landet, särskilt i de nordligaste delarna. Detta blev inledningen på en historisk förändringsprocess, genom vilken gruvbranschens tyngdpunkt förflyttades från den södra till den norra delen av Sverige. Även denna förändringsprocess var en viktig förutsättning för etableringen av Boliden.

### Kunskapsuppbyggnad

Gemensamt för den tidigmoderna gruvindustrin i norr var dess småskalighet. Den bidrog dock till etablerandet av en syn på nordområdet som en råvarubas för att tillgodose ekonomiska intressen i syd. Denna uppfattning förstärktes under 1800-talet. För att förbättra kunskapen om landets mineralförekomster lät staten etablera Sveriges geologiska undersökning (SGU), som lade ner väsentliga resurser på att kartlägga berggrunden i norra Sverige. Kunskapsuppbyggnaden liksom vurmen för nordområdet bidrog, i tillägg till lönsamheten, till en snabb industrialisering i regionen i samband med det industriella genombrottet. Från 1800-talets mitt etablerades en storskalig skogsindustri, baserad på sågverk i älvmynningarna och flottleder från



Foto: Järnvägsmuseet

inlandet, så småningom också massa- och pappersfabriker. Från 1880-talet genomfördes sedan investeringar i gruvindustri som vid denna tid saknade motstycke i svensk historia – etableringen av Norrbottens malmfält. I Kiruna och Malmberget byggdes städer för gruvornas anställda. För energibehoven etablerades det första vattenkraftverket i norr vid Porjus år 1915, genom vilket malmbanan kunde elektrifieras. I Boden anlade staten Bodens fästning, ett storskaligt försvarssystem av fort bestyckade med tungt artilleri, syftande till att skydda hela systemet från angrepp från öst. Dessa omfattande satsningar skapade grunden för den fortsatta gruvindustriella expansion inom vilken företaget Boliden etablerades.

**Etableringen av Norrbottens malmfält innebar också att nya samhällen etablerades, till exempel Malmberget.**

Gruvindustrin expanderade i samtliga mineralförande områden i den industrialiserade delen av världen under denna period, driven av samma efterfrågan. Intresset för nordområdets potential ökade likaså. I Yukon och Alaska inleddes en guldrush. På Grönland startade danska företag kryolit- och koppargruvor. I Nordnorge inleddes storskalig brytning av järnmalm och på ögruppen Spetsbergen – i dag Svalbard – startade företag från Europa och Nordamerika kolgruvor.

ÅREN 1924–1945

# STARTEN AV ETT GRUVBOLAG

Företaget Boliden har sina rötter i det som kallades för Centralgruppens Emissionsbolag. Under bolagets första år handlade mycket av arbetet om prospektering, och den 10 december 1924 gjordes fyndet som förändrade allt.

*Text: Karin Jansson Myhr*

**Guldfyndet i Fågelmyran, strax utanför Bjurliden i Västerbotten, möjliggjorde starten av gruvan som fick namnet Boliden.**



Företaget Boliden har sina rötter i det som kallades för Centralgruppens Emissionsbolag, som bildades 1915 av dåvarande Sveriges Privata Centralbank och 13 landsortsbanker. Några år senare fusionerades Sveriges Privata Centralbank med Skandinaviska Kredit (senare Skandinaviska Banken). För enkelhetens skull kallar vi i fortsättningen denna bankorganisation för Skandinaviska Banken.

Skandinaviska Banken var inte bara delägare i emissionsbolaget, utan också dess kreditgivare. Ordförande för



Geologen Fritz Kautsky (i mörk rock i mitten av bilden) ledde flera prospekteringsprojekt. Här i Holmtjärn 1924, några månader innan fyndet i Fågelmyran.

## BOLIDEN 100 ÅR DEL 1

Centralgruppens Emissionsbolag var Skandinaviska Bankens vd Oscar Rydbeck och bergsingenjör Oscar Falkman utsågs till bolagets vd då det grundades. Bolaget hade sitt huvudkontor på Västra Trädgårdsgatan i Stockholm.

Ett emissionsbolag kan liknas vid dagens riskkapitalbolag. Bolaget köper en verksamhet (eller startar i vissa fall en från grunden) för att utveckla den och sedan sälja den med vinst. På Oscar Falkmans initiativ började Centralgruppen intressera sig för gruvor. Bolagets första gruvförvärv, som genomfördes i december 1916, gällde Ädelfors-Kleva nickelgruvor, som sedan drevs för Centralgruppens räkning till 1919, då gruvorna såldes.

Under de sista åren av första världskriget blev det brist på metaller i Sverige. Efter krigsslutet initierade staten därför en kampanj för att inventera landets resurser av basmetaller. Kampanjen var delvis finansierad av Centralgruppen. Malmletare började utbildas som rekognoserade över hela landet. Efter prospekteringsinsatser från bland annat den österrikiske geologen Fritz Kautsky gjordes först ett guldfynd i Holmtjärn. Tack vare detta fynd hade man råd att leta vidare och i december 1924 gjordes ett ännu viktigare fynd på Fågelmýran. Platsen låg drygt tre mil nordväst om Skellefteå, strax utanför samhället Bjurliden – på den tidens kartor felaktigt utmärkt som Boliden. Prover från fyndet skickades till Centralgruppens laboratorium i Ulvsunda utanför Stockholm. Där hittade kemisten Thelma Berggren höga halter av svavelkis, kopparkis och arsenikkis, men också en guldhalt på 15 gram per ton. 15 gram är oerhört mycket – en malm som bara innehåller tre gram per ton brukar anses värd att bryta. Detta var mycket goda nyheter för Cen-



▲▲ Emissionsbolagets malmletare i trakten av Bjurvattnet 1923. Fr.v: Magnus Widmark, Manfred Jonsson, John Nilsson, Bror Karlsson, Sten Lundgren, Manne Berglöv, Harald Burvall och Sven Stenman.

▲ En av de första lastbilarna som transporterade malm ifrån Boliden.



**I Sverige fanns inga smältverk som kunde anrika malmen, utan man var tvungen att skicka den till Tyskland eller Nordamerika.**

tralgruppen, som hade vissa ekonomiska svårigheter.

Ägare till marken där Fågelmýran låg var Margareta Lundberg. Hon erbjöds och accepterade 20 000 kronor för marken. Centralgruppen kunde nu starta arbetet med att anlägga en gruva, och i maj 1925 hade man avgränsat den lodräta malmkroppen, som var 600 meter lång och som mest 40 meter bred. Ett knappt år senare, i mars 1926, kunde den första malmen tas upp från gruvan.

Centralgruppen togs 1925 över av Skandinaviska Banken som sedan bildade två gruvbolag. Västerbottens Gruvaktiebolag och Skellefteå Gruvaktiebolag. Bolagen hade samma styrelse och samma vd – Oscar Falkman.

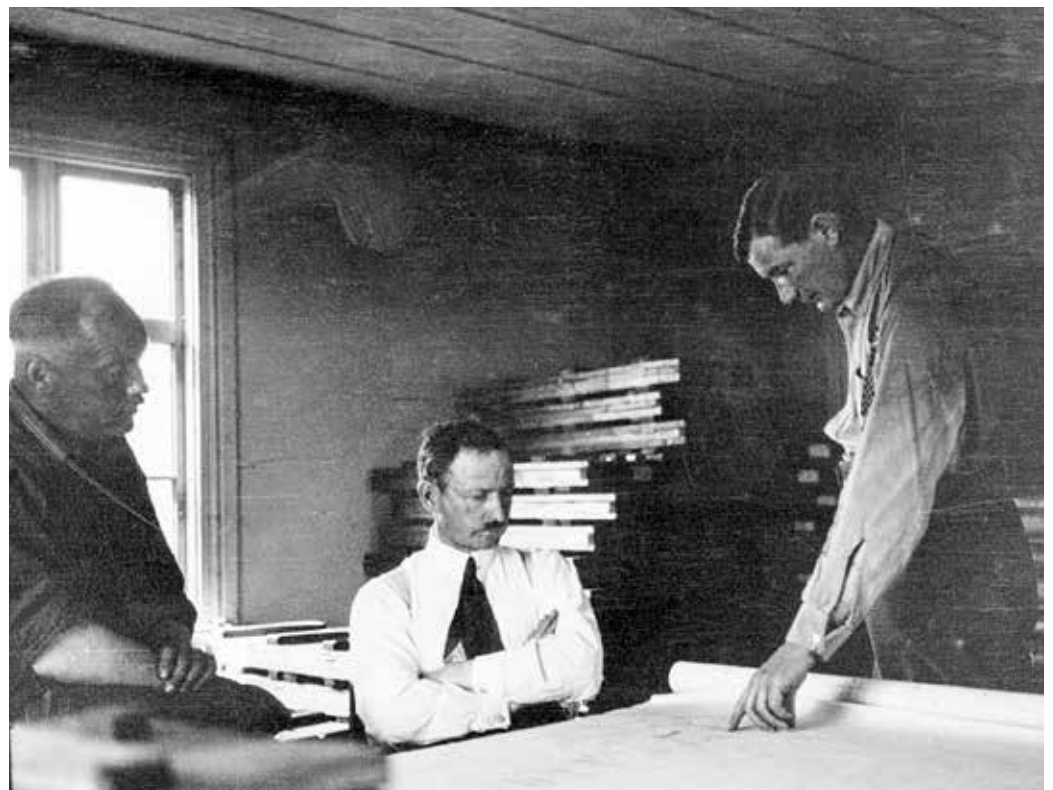
#### **Utmaningen med transporter**

Liksom vid många andra gruvor var

transporterna en utmaning. De första lasterna transporterades med lastbil, men det var ingen hållbar lösning. I framtiden skulle malmen transporteras med järnväg till Skellefteå hamn för vidare transport. En järnväg som gruvbolagen själva anlade.

I Sverige fanns inga smältverk som kunde anrika malmen, utan man var tvungen att skicka den till Tyskland eller Nordamerika. Det var heller ingen hållbar lösning, utan gruvbolagen beslutade 1928 att uppföra ett eget smältverk, som togs i drift två år senare. Den 24 september 1929 avgick det första tåget till bolagets nyetablerade smältverk – Rönnskärsverken – som anlades utanför Skellefteå.

Boliden har senare initierat flera innovativa transportsätt. Världens längsta linbana, som invigdes 1943 är ett av dem.



Chefsgeolog Olof Bäckström, direktör Oscar Falkman och disponent Erik Wesslau 1924.

## BOLIDEN 100 ÅR DEL 1

Den underjordiska järnvägen i Långselegruvan är ett annat. Den stod klar 1955, och var då världens djupast belägna elektriska järnväg för malmtransporter.

I grannlandet Finland hade statliga gruvbolaget Outokumpu bildats redan 1914 efter ett fynd av koppar i Kuusjärvi fyra år tidigare. Där hade man valt att redan vid starten anlägga ett smältverk i nära anslutning till gruvan. Smältverket var dock inte dimensionerat för den mängd malm som kunde utvinnas och stängdes därför 1929. I stället satsade Outokumpu, på att bygga upp flera externa smältverk, bland annat i Imatra (det som senare flyttades till Harjavalta).

### Mönstersamhället Boliden

Efter den stora guldfyndigheten uppstod en veritabel guldrush i norra Västerbotten. För den arbetskraft som behövdes för att exploatera fyndigheten måste ett nytt samhälle byggas upp.

Redan 1925 började gruvbolaget köpa upp mark i närheten av gruvan och ett nytt samhälle började byggas upp som tog namnet Boliden. Detta blev det första i en rad nya rationella samhällen som gruvbolaget etablerade när nya gruvor togs i drift. Andra välorganiserade samhällen var Kristineberg, Laisvall och Laver.

Boliden uppfördes i huvudsak mellan 1925 och 1935, där de ledande aktörerna var platschefen Erik Wesslau, Oscar Falkman och arkitekten John Åkerlund. Samhället – en gles trädgårdsstad i trä – placerades i bergsslutningen ovanför gruvan, utifrån en stadsplan med gator, vattenledningar, avlopp och belysning. Högst upp i slutningen placerades disponentbostaden med utsikt över samhället och gruvan. Väster om disponentbostaden anlades ett torg med plats för offentliga byggnader och handel.



▲▲ Flygfoto över Bolidens samhälle på 1930-talet.

▲ Boliden byggdes upp som ett mönstersamhälle med bostäder av hög standard. Här ses Finnforsvägen 1946.





Nedanför torget utgick gatorna i form av en solfjäder, där gatorna medvetet följde sluttningens nivåer. Vid dessa gator uppfördes egnahem medan tjänstemanna- och arbetarbostäderna placerades närmare disponentbostaden. Dock placerades de i olika områden, vilket var vanligt i bruksorter.

Arbetarbostäderna hade hög standard med den tidens mått. Några arbetarbaracker handlade det inte om. Dessa bostäder var i första hand tvåfamiljshus med två rum och kök på nedre botten för en familj. På övervåningen fanns också två gavelrum som familjen kunde hyra om de ville. Men i regel ville man där härbärgera de ungarlar som arbetade i gruvan, så att de inte samlades på en och samma plats. I bostäderna fanns bland annat värmeledningar, rinnande vatten och avlopp. Snart skulle också nymodigheten elektriska spisar installeras. Badrum fanns dock inte i arbetarbostäderna, däremot i egnahemmen.

Boliden var ett modernt brukssamhälle med bland annat skola, badhus, Folkets hus och bibliotek. Invånarna engagerade sig gärna i olika föreningar, politiken och nykterhetsrörelsen. Som mest bodde här nästan 3 000 personer.

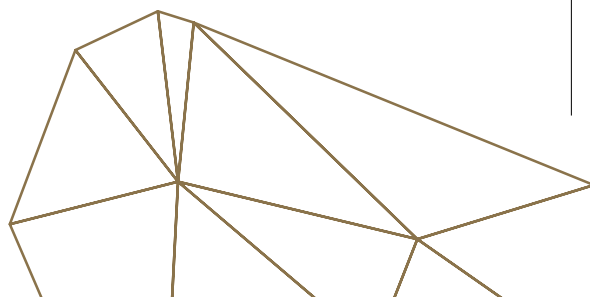
### **Kreugeraffären kunde slutat i katastrof**

Emissionsbolagets affärsidé var som sagt att investera i en verksamhet, utveckla den och sedan sälja den vidare. I december 1929 såldes därför cirka 90 procent av aktierna i gruvbolagen Västerbottens Gruvaktiebolag och Skellefteå Gruvaktiebolag till finansmannen Ivar Kreuger, som hade byggt upp ett internationellt tändsticks- och finansimperium. Året efter försäljningen slogs de båda gruvbolagen samman och tog namnet Boliden. Kreugers planer för Bolidenmalmen var



▲▲ Gruvlaven i Boliden 1934.

▲ Outokumpus smältverk i Imatra. Det plockades ner och flyttades till Harjavalta 1944.



främst att tjäna pengar – snabbt. Som huvudägare övertalade han bolagsstyrelsen att malmen skulle brytas betydligt snabbare än vad som var planerat. Detta skulle innebära att gruvan var utbruten redan efter 12,5 år i stället för 37 år. Det vore förödande för hela den bygd som vuxit fram kring gruvan – och smältverket på Rönnskär. Beslutet var både samhällsekonomiskt och miljömässigt fel, vilket bolagets vd Oscar Falkman påpekade. Dock för döva öron. Men den 12 mars 1932 begick Ivar Kreuger självmord på ett hotellrum i Paris. Kreugers imperium visade sig vara en koloss på lerfötter och satte den svenska ekonomin i gungning. Denna tragiska händelse blev emellertid Bolidens smala lycka. Kreugers aggressiva brytningsplaner hamnade i papperskorgen.

Nu skulle Kreugers Bolidenaktier säljas. Konkursförvaltaren undersökte bland annat möjligheterna att sälja dem till ett utländskt företag. Men både dåvarande socialdemokratiska statsministern Per Albin Hansson och högerledaren Arvid Lindman (som tidigare också varit vd för LKAB) kom överens om att detta inte fick ske. I stället infördes den så kallade Lex Boliden, en lag som begränsade möjligheterna för utländska aktörer att bli ägare till svenska naturtillgångar. Kreugers Bolidenaktier såldes i stället på offentlig auktion 1934. Aktierna var pantsatta hos Skandinaviska Banken, som nu också blev ägare till dem. Det skulle banken vara fram till den 7 juli 1952, då Boliden bör noterades.

**Arbetarna kunde ta sig med tåg ända in till smältverksområdet på Rönnskär. Bild från 1946.**

### Fler gruvor i kristid

Boliden var inte den enda platsen i Sverige där bolaget etablerade gruvor. Boliden (eller rättare sagt Centralgruppens Emissionsbolag) inledde sin geologiska malmletning 1921, som till en början bedrevs i Skelleftefältet men senare också i Västerbottensfjällen. I slutet av 1920-talet började man också leta mer söderut, på gränsen mellan Dalarna och Hälsingland.

I Bolidengruvan bröt man guld, silver och koppar från 1925 fram till 1967. År 1940 invigdes gruvan i Kristineberg, där man bröt koppar, zink, bly, guld och silver. Gruvan är fortfarande i drift. I Lainijaur bröt Boliden nickel och koppar mellan åren 1941 och 1945, och

i Laisvall bly, zink och silver från 1943 ända fram till 2001. I Laver började Boliden bryta koppar, guld och silver år 1938 och gjorde så fram till 1946.

En anledning till det ökade intresset för metaller var de avspärningar som andra världskriget medförde. Den svenska försvarsindustrin behövde koppar, bly och nickel. Bly behövdes inte minst till ammunition. Staten (genom Sveriges Geologiska Undersökning) och Bolidenbolaget hade hittills var för sig ägnat sig åt malmprospektering. Nu började de i stället samarbeta. Tidigare hade Sverige importerat allt bly, men den möjligheten blev nu kraftigt kringskuren. Året innan kriget bröt ut hade Boliden upptäckt fyndigheten i Laisvall, och i samråd med



den svenska regeringen beslutade man att börja bryta malm där och anlägga ett blysmältverk på Rönnskär. Man behövde också bygga ett kraftverk i närheten för kraftförsörjningens skull.

Eftersom det också var brist på koks under kriget tog Boliden fram en egen metod att använda el till schaktugnen. Den så kallade Bolidenmetoden utvecklades av professor Bo Kalling, Kaldogugnens uppfinnare, och Bolideningenjören Gustaf Tanner.

Ett företag som Boliden, med gruvor och metalltillverkning, blev extra viktigt för Sverige under krigsåren. Många beslut som fattades om produktion kunde företaget inte självt styra över, utan de fattades på politiska grunder. Innan

kriget bröt ut var Tyskland en av Sveriges största handelspartner, och Sverige var mycket beroende av importen från Tyskland. Utbytet pågick flera år in på kriget, vilket i efterhand kritiserats från många håll. Det var en svår balansgång för svenska politiker och företagsledare. Men allt eftersom kriget fortskred blev utbytet allt mindre.

Under kriget, 1943, gick Oscar Falkman i pension och lämnade Boliden, ett företag han då tjänat i 28 år. Han efterträddes av Erik Bengtsson. Bengtsson och Falkman kom inte överens, däremot var Bengtsson populär bland de anställda. Och det var han som flyttade Bolidens huvudkontor från Stockholm till Rönnskär.

▲ Flygbild över Rönnskär från 1938.

▼ Arbetare vid den stora skorstenen på Rönnskär 1928.

▼▼ I gruvan i Laisvall användes elektriska tåg. Bild från 1961.





BOLIDEN

**BOLIDENOMRÅDET I KORTHET**

Driftstart: 1925

Verksamhet: underjordsgruvor

Vad utvinns: zink, koppar, bly,  
guld, silver och tellur

Antal anställda: 691 (2023)

Foto: Jonas Westling

# I fokus: Bolidenområdet

I Bolidenområdet i Västerbotten gjordes för hundra år sedan guldfyndet som lade grunden till den verksamhet som fortfarande pågår. Det är en verksamhet som sysselsatt generationer av medarbetare, vidareutvecklat gruvbranschen och även byggt upp flera samhällen.

*Text: Sara Johansson*

Sedan produktionsstarten i mitten av 1920-talet har det brutits malm i nästan 30 olika gruvor i Bolidenområdet. I dag består området av underjordsgruvorna Renström, Kristineberg och Kankberg. I de två förstnämnda gruvorna bryts komplexmalm som innehåller zink, koppar, bly, guld och silver. I Kankberg bryts utöver guld även tellur som bland annat används vid tillverkning av solceller. I området finns även anrikningsverk och ett lakverk för guld- och tellurproduktion. Koncentratet levereras sedan vidare till Bolidens egna smältverk, blysmältverk i Europa och till tellurkunder i Asien.

Renström i Bolidenområdet är Sveriges djupaste gruva. I januari 2019 passerades ett djup på 1 500 meter. Det motsvarar drygt fyra Eiffeltorn staplade på varandra. Kristineberg är dock inte långt efter. Där bryts i dag malm på 1 350 meters djup.

## Guldfeber och mönstersamhällen

Guldfyndet i Fågelmýran i Skelleftefältet den 10 december 1924 blev starten för en lång och framgångsrik gruvverksamhet. Fyndet var Europas största och orsakade guldfeber i regionen. Men det var såklart ingen slump att man hittade guld just där. Arbetet med prospektering hade

▼ Tidigare fanns även dagbrott på Bolidenområdet. Bild från 1940-talet.



## BOLIDEN 100 ÅR DEL 1

börjat många år tidigare och ett antal bra fynd hade gjorts som gjorde att man hade råd att fortsätta leta efter guldhaltig malm. Marken där fyndet gjordes ägdes först av en änka vid namn Margareta Lundberg. (Läs mer om henne i en annan artikel.) Bolidens föregångare, Centralgruppens Emissionsbolag, förvärvade marken och den 16 mars 1926 kunde den första tunnan med malm hissas upp i dagen. Då hade dock Centralgruppen redan bildat två nya gruvföretag – Skellefte Gruv AB och Västerbottens Gruv AB. 1931 bildades till slut Boliden AB genom en fusion mellan de båda tidigare bolagen.

När gruvan byggdes upp lockades människor från många olika platser till området. Samhället Boliden växte snabbt upp i anslutning till gruvan för att hysa alla som arbetade där. 1926 gjordes ett första förslag till stadsplan, som fick ett unikt utseende i form av en solfjäder. Gruvsamhället fick karaktären av en ytterst välordnad, lugn och idyllisk villastad. Stora resurser lades på såväl bostäder som skolor, badhus och andra samlingslokaler. Bolidens förste vd, Oscar Falkman, personifierade det som skulle komma att kallas ”Bolidenandan”, vilket innebar att ta ett större ansvar än bara det företagsekonomiska. Läs mer om Oscar Falkman i en annan artikel.

Verksamheten i själva Bolidengruvan pågick fram till 1967. Med tiden upptäcktes fler fyndigheter i närheten av Boliden och fler gruvor startades. Liknande mönstersamhällen byggdes upp vid andra gruvor i närheten, till exempel i Laisvall och Laver.

### **Komplex malm – komplex anrikning**

När man haft så många olika gruvor i drift i ett så geografiskt stort område som Bolidenområdet är, går det inte att sätta upp anrikningsverk överallt. Några har funnits i nära anslutning till gruvorna, bland annat i Kristineberg, men numera

fraktas malmen från hela området till ett och samma ställe. Där har anrikarna lärt sig att hantera de olika komplexa malmsammansättningarna. Eftersom man inte kan blanda olika sorters malm jobbar man med ”kampanjer”, alltså periodvis med endast en typ av malm för att sedan byta. Malmen som tas upp i dag innehåller också lägre mineralhalter än den som hittades för 100 år sedan så man tvingas hela tiden bli effektivare i anrikningen.

Ett stort antal gruvor ställer också stora krav på efterbehandling. Hur man tar hand om gruvor som lagts ned har



**Ett stort antal gruvor ställer också stora krav på efterbehandling.**

Borrning med handhållet aggregat i Renströmsgruvan.



Den stora kvarnen  
i anrikningsverket.

förändrats kraftigt under åren. I dag tar man ett ansvar för miljö som inte var aktuellt på samma sätt förr.

### Innovationer och positivism

Boliden har gått igenom en rad kriser. De allra flesta har dock lösts med hjälp av driftiga och innovativa medarbetare på alla nivåer inom företaget. Medarbetare vittnar om en positivism och ”det löser sig”-mentalitet i området. När det rådde malmbrist i slutet av förra decenniet kom man på att det borde gå att anrika den slig som lagrats i en damm sedan 1950-talet. Men hur skulle man få upp sligen ur dammen? Man väntade helt enkelt tills dammen fryst och tog upp isblock som sedan maldes ner.

Ett flertal innovationer har kommit inom prospekterings- och gruvområdet. Ett exempel är den elektromagnetiska teknik som utvecklades under slutet av 1970-talet som gjorde att det gick att leta malm på större djup (mer om detta i en annan artikel). Ett antal innovationer sprungna ur gruvan har också lett till framgångsrika avknoppningar från Boliden.

### Säkrare och effektivare

I dag används fjärrstyrda maskiner i allt större utsträckning för arbetet under jord. Operatörerna manövrerar dem på säkerhetsavstånd från själva brytningen och undviker därmed risker i arbetet. Förutom förbättrad säkerhet ökar detta också effektiviteten. Det ställer dock helt andra krav på dagens gruvarbetare. Bilden av den skitige, muskelstarke gruvarbetaren förtvinar allt



mer. Dagens välutbildade operatörer kan vara av alla storlekar och allt fler kvinnor lockas till yrket (även om de fortfarande är i minoritet).

Även livet utanför gruvan har förändrats. För de anställda inom Bolidenområdet kretsar livet inte längre bara kring gruvan och det samhälle, de idrottsföreningar och annat som byggdes upp av företaget efter fyndet 1924. I mitten av 1960-talet övergick ansvaret för tätorten Boliden till kommunen, och i dag pendlar många från Skellefteå eller andra orter runtomkring.

# I fokus: Garpenberg

Garpenberg i Dalarna är en av världens modernaste gruvor. Samtidigt är platsen där gruvan ligger Sveriges äldsta gruvområde där verksamheten fortfarande pågår.

*Text: Sara Johansson*

Gruvan i Garpenberg har en historia som få andra kan mäta sig med. Längre trodde man att brytningen påbörjades under 1200-talet men forskning gjord vid Umeå universitet har visat att det förekommit någon form av gruvverksamhet i Garpenberg redan så tidigt som 375 f.Kr. Garpenberg är därmed Sveriges äldsta gruva som fortfarande är aktiv.

Det skapar en stolthet utöver det vanliga och ger också dagens ägare Boliden andra perspektiv. I modern tid har det gjort att man kan se tillbaka på generationer av gruvarbetare – ofta inom samma familjer.

## Tyskarna var ”garpar”

Under 1300-talet anlätades tyska bergsmän för att lära ut effektiva brytningsmetoder. Ortsbefolkningen kallade tyskarna för ”garpar”, vilket kom att ge kyrkbyn Garpenberg dess namn.

När Gustav Vasa besteg tronen 1523 beslutade han att den svenska bergshandlingen skulle utvecklas och från och med 1553 drevs gruvan som en statlig verksamhet. I slutet av 1630-talet ändrades detta då brytningen överläts till handelsmannen Thomas Funck från Stockholm. Hans släkt drev bruket och gruvorna ända fram till 1768, då kon-

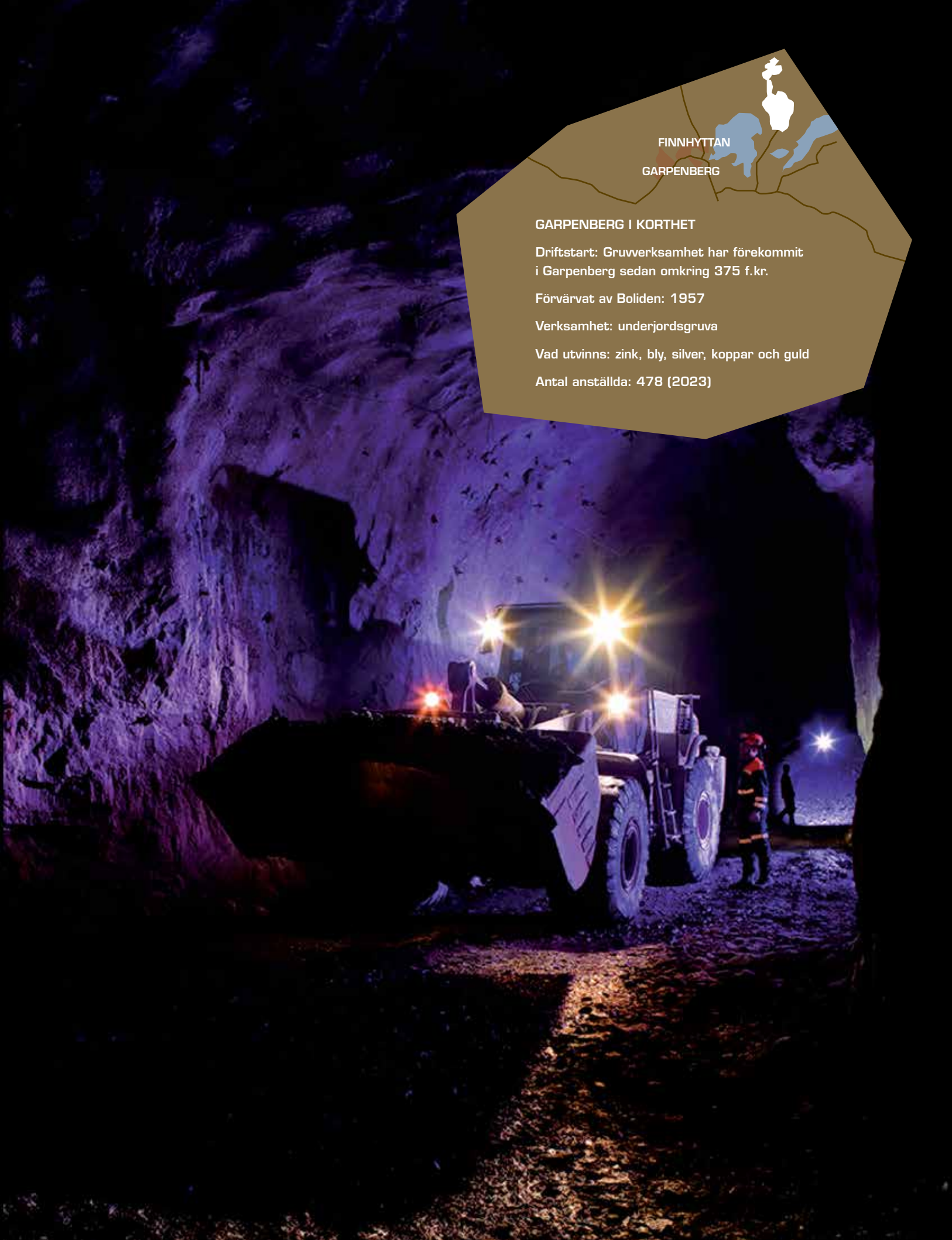
kursen var ett faktum. De kommande 100 åren kom gruvan att drivas av andra släkter, och därefter i bolagsform. Vinster från rörelsen kunde tas ut genom byggandet av fashionabla bruksherrgårdar, men perioden präglades också av många konkurser. I slutet av 1800-talet omstrukturerades ägandet i tre olika grupper varav en, Ryllshytte zink- och blygruvor, senare kom att bli Garpenberg AB.

1942 drabbades ett av schakten av ett svårt ras. Eftersom det fanns stor risk att

Garpenberg sett från ovan på 1940-talet.







FINNHYTAN  
GARPENBERG

#### GARPENBERG I KORTHET

Driftstart: Gruverksamhet har förekommit i Garpenberg sedan omkring 375 f.kr.

Förvärvat av Boliden: 1957

Verksamhet: underjordsgruva

Vad utvinns: zink, bly, silver, koppar och guld

Antal anställda: 478 (2023)



▲▲ 1942 drabbades Garpenberg av ett stort ras och hela verksamheten fick flyttas.

▲ En del av Gruvsjön i Garpenberg torrlades efter raset 1942 och vattennivån sänktes.

vatten från Gruvsjön skulle fylla gruvan torrlades den norra delen av sjön. Även infrastrukturen ovan jord påverkades och hela verksamheten flyttades 500 meter norrut. 1957 köptes denna nya anläggning av Boliden.

### Vägrade ge upp

1980 gjordes ett av Europas största silverfynd strax utanför Hedemora. Fyndigheten benämndes Dammsjögruvan och malmkvantiteten bedömdes

vara över fem miljoner ton, med ett silverinnehåll på drygt 200 gram per ton. Det dröjde ända in på 2000-talet innan den kom i produktion, men det ökade intresset för fortsatt prospektering i området. 1990-talet blev tufft med låga metallpriser. Vändningen kom strax före millennieskiftet då inte mindre än fyra nya fyndigheter upptäcktes, varav Lappberget var den största.

Malmfynden gjordes efter många års idogt prospekteringsarbete, under ledning av Rolf Jonsson, dåvarande chefsgeolog vid Boliden. Fyndet i Lappberget kom efter att bland andra platschefen Bert-Ove Johansson och geologen Stina Danielsson vägrat ge upp i sökandet. Här bryts sedan dess komplexmalm som innehåller zink, bly, silver, koppar och guld.

### Automation

Garpenbergsområdet var länge uppdelat i Norra (den nyare) och Södra (den äldre), men sedan 2004 är dessa hopsplagna genom en förbindelsort.

En stor investering 2014 innebar utveckling av, och satsning på, branschledande teknislösningar, vilket gjort verksamheten mer driftsäker, miljövänlig och kostnadseffektiv. Dagens gruvbrytning skulle inte vara möjlig – varken vara lönsam eller lika säker – om inte utvecklingen hade gått så snabbt mot modern teknik och automation. I gruvan har man sedan 1980-talet gått från handborrning till dagens läge där mycket av borrningen sker med automation där operatören kan sitta på ett bekvämt kontor och sköta borrningen ute i gruvan.

Även inom anrikningen har metoderna utvecklats, trots att grundprinciperna är desamma sedan slutet av 1800-talet. Man jobbar hela tiden med att justera allt från kemikalietillsatser till materialflöden för att optimera processer och säkerställa kvaliteten i slutprodukterna. Analyser av innehållet i flotationsstankarna görs

Kvarnhallen i Garpenbergs anrikningsverk.



”

**Allt sker per automatik med övervakning från kontrollrummet, som ligger i ett kontorshus bredvid anrikningsverket.**

var sjätte minut. Allt sker per automatik med övervakning från kontrollrummet, som ligger i ett kontorshus bredvid anrikningsverket.

#### **Stora kliv**

Även på andra sätt har gruvan tagit stora kliv framåt. Inte minst gäller detta säkerheten. Här finns i dag 70 räddningskammare, med luft som räcker till drygt 500 personer i minst 8 timmar. Under jord finns ambulans och två räddningsfordon utrustade för livräddande insatser av gruvans vägvisare. Vägvisarna är den interna räddningspersonalen som gör en första insats vid händelser.

Det var också i Garpenberg man kunde hitta en av de allra första kvinnorna som jobbade under markytan. Evy Mårtensson anställdes som spelstyrare 1967 men 1980 började hon arbeta som transportarbetare nere i själva gruvan. Det var överhuvudtaget inte tillåtet för kvinnor att arbeta under jord förrän 1978, och Evy var en av pionjärerna inom detta område.

Garpenberg har genom sin nästan överklagt långa historia utvecklats till att bli en av världens modernaste gruvor. Det är en historia man kan vara stolt över.

## I fokus: Odda

Zinksmältverket i Odda i Vestlands fylke kom i gång redan på 1920-talet. Det naturskönt placerade smältverket har sedan dess genomgått stora förändringar och är i dag världsledande vad gäller klimateffektivitet.

*Text: Sara Johansson*

Uppförandet av kraftstationen i början av det förra seklet var grunden till allt. När elektriciteten gjorde sitt intåg i den lilla orten längst in i den norska Sør fjorden gjorde den det med besked. Kraftstationen hade en kapacitet långt över vad som egentligen behövdes, och eftersom transformatorn ännu inte var uppfunnen var man tvungen att använda den utvunna energin så nära som möjligt. Det här ledde till en snabb utbyggnad av industrin i området. Det Norske

Zinkkompaniet etablerades i Odda 1924. Egentligen var det europeiska intressen genom fransk-belgiska Compagnie Royale Asturienne des Mines som låg bakom detta. De hade behov av ett smältverk som kunde hantera zink och Odda låg visserligen långt norrut, men där fanns kraften som krävdes.

Smältverket, som kallas Zinken, var inte det enda smältverket i Odda. Längre fanns också ett smältverk för karbid och cyanamid inne i staden och några kilo-

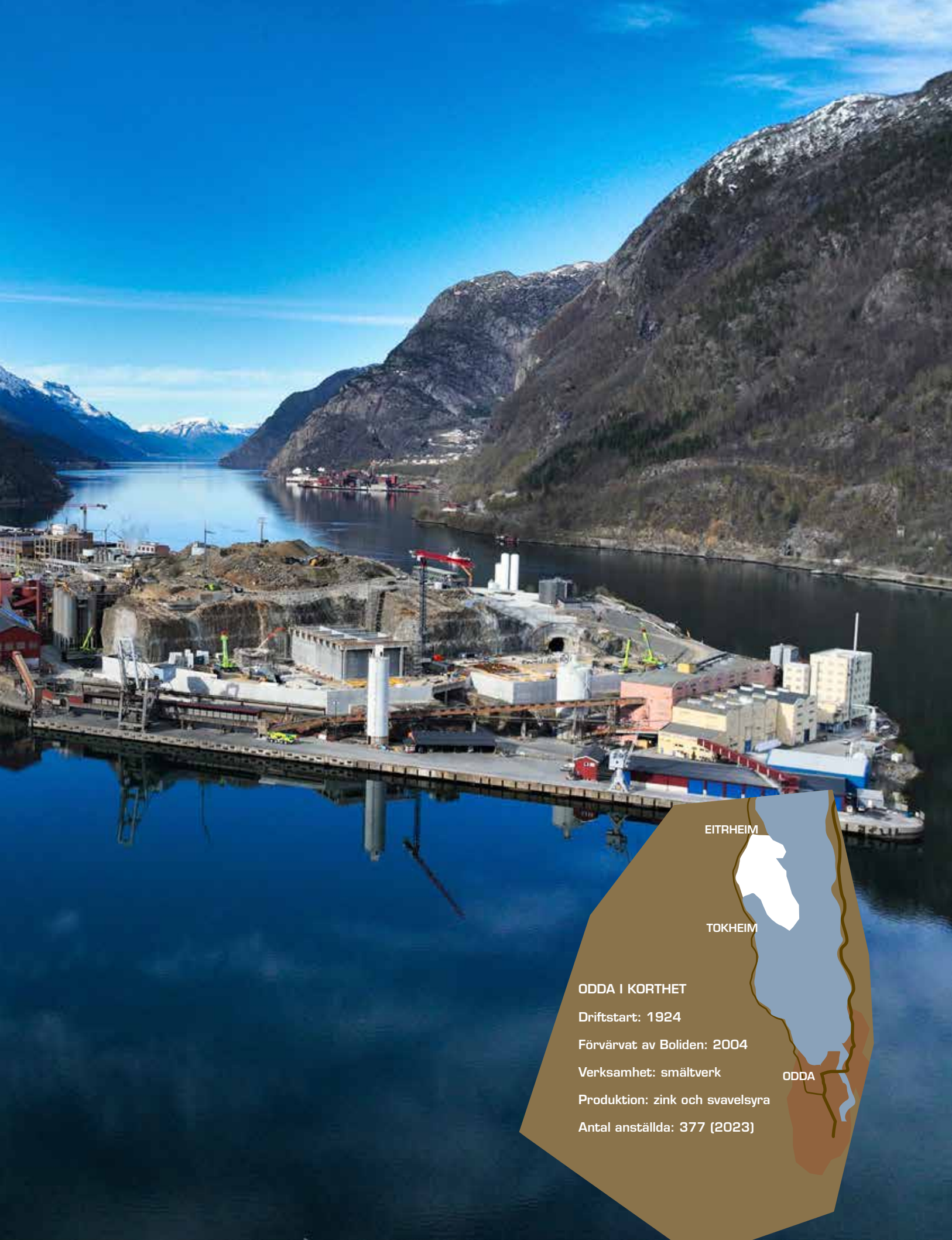
meter därifrån, i grannorten Tyssedal, etablerades ett aluminiumsmältverk. Energin räckte till alla. Zinksmältverket placerades vid Sør fjordens inlopp, vilket gjorde det smidigt med frakt till och från smältverket. De naturliga förutsättningarna med ett isfritt hav gjorde transporter med båt möjliga.

### Många olika ägare

Zinken är viktig för lokalsamhället och har i dag ett stort stöd. Två tredjedelar



◀ En snabb utbyggnad av industriområdet gjorde att Det Norske Zinkkompaniet kunde etableras i Odda 1924.



EITRHEIM

TOKHEIM

ODDA

### ODDA I KORTHET

Driftstart: 1924

Förvärvat av Boliden: 2004

Verksamhet: smältverk

Produktion: zink och svavelsyra

Antal anställda: 377 (2023)



## Den ständigt tekniska utvecklingen och effektiviseringarna har gjort smältverket i Odda till den framgång det är i dag.

av de anställda bor i eller i området runt Odda. Men så har det inte alltid varit. Vid starten uppstod vissa motsättningar mellan arbetarna och de omgivande bönderna. Men då även personer som tidigare livnär sig på jordbruk började pendla in och ut från Odda för att arbeta på smältverket räddade det också många småbruk i området. De kunde fortsätta med hjälp av den inkomst de fick från smältverket.

1965 köpte Boliden 50 procent av aktierna i det norska smältverket. Den andra halvan ägdes först av Compagnie Royale Asturienne des Mines, sedan British Petroleum Minerals och till sist den brittisk-australiska Rio Tinto. 2001 blev finska Outokumpu tillfälligt ägare men sedan 2004 är det Boliden som ensam äger allt. Tiden efter Bolidens övertagande blev tufft rent ekonomiskt, men utfallet blev bra. Många vittnar om att det känns tryggt med en ägare och Boliden har historiskt sett stått för stabiliteten inom verksamheten.

### Fjällhallarna räddade fjorden

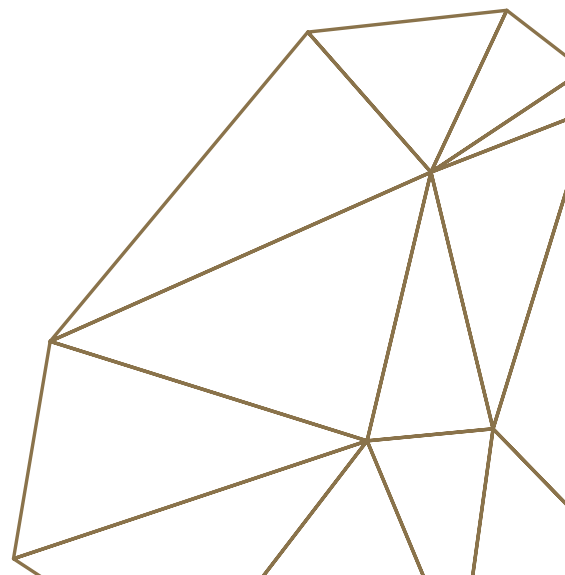
Den ständigt pågående tekniska utvecklingen och effektiviseringarna har gjort smältverket i Odda till den framgång det är i dag. Det har varit möjligt att få testa nya lösningar och personal har skickats på studiebesök till andra länder för att på så sätt insupa ny kunskap och förhoppningsvis ta med sig nya lärdomar tillbaka. Fram till 1960-talet fick man till exempel endast ut 60 procent av zinken. När en ny metod, den så kallade jarositmetoden, infördes lyckades man utvinna mycket mer – upp till 95 procent.

Slutprodukten från smältverket – zinkplattorna – skickas främst till



Zinken som produceras i smältverket exporteras främst till Storbritannien och övriga Europa.

Fjällhallarna i Odda är en del av ett omfattande miljöarbete.



Storbritannien och övriga Europa. Bygg- och infrastrukturindustrin står för den största användningen av zink, men även bil- och transportindustrin samt elektriska konsumentvaror är viktiga användningsområden. Oavsett om zink används som konstruktionsmaterial eller som beläggning på andra material kan det i hög grad återvinnas.

Bygget av en ny elektrolysanläggning 1986 innebar den största expansionen så långt. Samma år kunde det första bergförvaret för jarosit i Odda tas i bruk. De så kallade fjällhallarna var ett led i ett omfattande och systematiskt miljöarbete. Under 2014 utökades bergförvaret vid Odda med ytterligare två berggrum. I dag förvaras även kvicksilver- och svav-

elhaltiga avfall här, samt kopparskarsten från blysmältverket Bergsöe. Tillståndet att deponera avfall i berget visade sig bli otroligt betydelsefullt för både människor och djur. Sørfjorden var tidigare känd som en av världens mest förorenade fjordar, där vattnet tidvis blev helt rött. I dag är allt upprensat, vattnet är klart och fisken har åter hittat tillbaka.

### Historiskt stor investering

Och nu är man mitt inne i ännu en stor förändring. Större än någonsin tidigare. Den pågående ombyggnationen som ska vara färdig under 2024 kräver att man tar in över 1 000 extra arbetare på området. Och under tiden pågår produktionen som vanligt i smältverket.

Projektet är en av de största investeringarna i Bolidens historia och innebär byggandet av flera nya anläggningar, däribland en ny rostningsugn och ett nytt svavelsyraverk. Det handlar också om en expansion och modernisering av lagnings- och rensningsanläggningen, en ny elektrolyshall samt expansion av gjutningsanläggningen och infrastrukturen kring kajen. Projektet innebär även att graden av digitalisering och automatisering ska öka i verksamheten, vilket kommer att bidra till förbättrad produktivitet. Den årliga zinkproduktionen är i dag 200 kton zink. Detta ska nu öka till 350 kton.



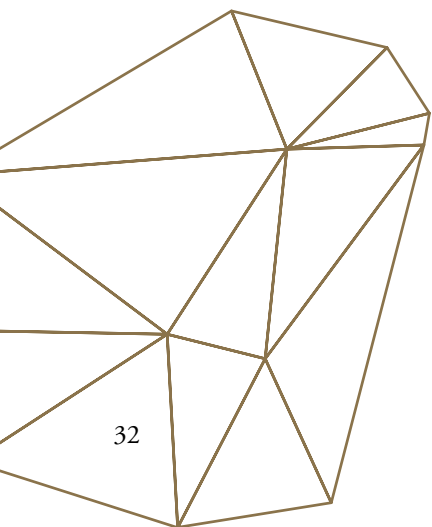
Det pågår en ombyggnation av smältverket som kommer att innebära en kraftigt ökad produktionskapacitet.

TEMA: TEKNIK I STÄNDIG UTVECKLING

# EN BERÄTTELSE OM SMÅ OCH STORA TEKNIKSTEG

För 100 år sedan hackade man sten och letade malm. Det gör man fortfarande. Skillnaden är att man i dag gör så mycket mer, och delvis med andra metoder. Sedan 1924 har såväl kunnandet som arsenalen av instrument vuxit och faktum är att nästan hela sin verktygslåda har Boliden skapat på egen hand. Inom alla områden har teknikutveckling varit en förutsättning för företagets fortlevnad och välmående.

*Text: Olle Lundqvist*



Allt börjar med prospekteringen. Och Bolidens prospekteringshistoria börjar med Holmtjärnsmalmen 1924, en liten fyndighet men med häpnadsväckande hög guldhalt. Här hade Fritz Kautsky, Bolidens prospekteringslegendar, på en berghäll upptäckt en svacka fylld av ett vitt mjöl som visade sig vara en arsenikrik mineralisering. Med hjälp av elektriska mätningar fann man en fyndighet som trots att malmen var så liten (den låg under en yta på endast åtta kvadratmeter) och snabbt bröts ut, skapade den ekonomiska förutsättning-

en för upptäckten av Bolidenmalmen i Fågelmyran den 10 december 1924.

Den exakta lokaliseringen skedde med ekvipotentiallinjemetoden, utvecklad av ingenjörerna Nathorst och Lundberg i AB Bergsbyrån. Ekvipotentialmätningen blev upptakten till en ständig utveckling av geologiska och geofysiska metoder och instrument, där i stort sett alla var egenhändigt framtagna.

#### **Nya mätmetoder**

En parameter som skiljer sig åt för kompakta sulfidmalmer och välledande skif-





fer är densiteten. Därför började Boliden 1935 utveckla ett instrument som mäter lokala variationer i jordens tyngdkraftsfält. 1939 började Bolidengravimetern användas vid de ordinarie mätningarna.

Mot slutet av 1930-talet började Boliden även använda två elektromagnetiska prospekteringsmetoder som utvecklats av AB Elektrisk Malmletning (ABEM), men metoderna var tämligen omständliga med kilometerlånga kablar som behövde lindas upp. 1945 kom i stället slingrammetoden, utvecklad vid Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Slingrammen var ett elektromagnetiskt prospekteringsinstrument med rörlig sändare och mottagare och avsikten var från början främst att den skulle göra malmletningen enklare och billigare. Men det visade sig att också resultaten blev bättre jämfört med äldre metoder. Slingrammetoden var dock personalkrävande. Sist gick en person med en liten rörsändare på ryggen och bar en horisontell sändarspole med cirka 1,5 meters diameter, slingrammen. Först gick en annan person med en något mindre horisontell spole, mottagarspo-

len, och mellan dessa gick ytterligare två, en med mottagarelektronik på ryggen och en som avläste mätresultatet.

1946 började Boliden ta fram en elektromagnetisk metod med stor djupkänning, slingdjuptechniken, som användes fram till slutet av 1960-talet. Vid den här tiden ökade Bolidens intresse för att hitta stora, låghaltiga kopparmalmer som skulle kunna brytas i dagbrott, i första hand inspirerat av utbyggnaden av Aitikgruvan. För att prospektera efter dessa låghaltiga malmer krävdes känsligare geofysiska instrument. Därför utvecklade man i början av 1970-talet, ett eget VLF-system (VLF = Very Low Frequency).

Utvecklingen av en borrhålsradar startade 1973 och 1981 färdigställdes ett komplett system. Med borrhålsradarn var det bland annat möjligt att kartera sprickzoner. Elektromagnetiska borrhålsmätningar har använts flitigt av Boliden, speciellt vid gruvnära prospektering.

#### **Innovationen föddes i en fikapaus**

Så har det fortsatt, med nya metoder och instrument som blivit allt effektivare

▼ Hilding Nyberg gör mätningar i fält.

▲ Handhavande av bormaskin i Renströmsgruvan 1937.

”

**För att prospektera efter dessa låghaltiga malmer krävdes känsligare geofysiska instrument.**



## Under en kaffepaus i Saxbergsgruvan, 545 meter under markytan, föddes borrhåls-EM. EM som i elektromagnetisk.

genom en ständig teknikutveckling, oftast i många små steg. Men ibland tas det sjumilakliv och det längsta tog gruvfysikern Robert Pantze och hans kollega Sven Albin 1978.

Borrhålsmagnetometern fungerade utmärkt på magnetiska sulfidmalmer, men vad gör man i områden där malmerna inte är magnetiska? Under en kaffepaus i Saxbergsgruvan, 545 meter under markytan, föddes borrhåls-EM. EM som i elektromagnetisk. Metoden bygger på att man sänder ut växelström i en fyrkantig slinga på marken, en som kringgärdar en kvadratkilometer. Det utsända primärfältet från slingan åstadkommer växelströmmar i elektriskt ledande mineraliseringar nere i berggrunden. Växelströmmarna skapar ett sekundärt fält som i sin tur kan mätas med hjälp av ett spolsystem i sonden.

Den 10 oktober 1979 var den första prototypen klar och borrhåls-EM visade sig bli en enorm framgång. I likhet med nästan alla andra Bolideninnovationer har det patenterade instrumentet tillverkats för de egna behoven och varit en starkt bidragande orsak till ett antal extraordinära prospekteringsframgångar. Ett exempel är i Garpenberg 1999, när man efter mätning i två hål fick indikationer som resulterade i tre nya malmer och ett annat är i Kristineberg där man med hjälp av EM 34, markmätningssystemet av borrhåls-EM, hittade en malm på 1 100 meters djup med en zinkhalt på 16 procent.

Men utvecklingen har inte enbart kretsat kring växelströmmar och magnetism.



▲▲ Slingramsmätning pågår 1955.

▲ Ingenjör Tennberg genomför elektrisk intensitetsmätning i Mensträsk 1923.

▲ Svante Holmqvist med elektriskt prospekteringsinstrument med VLF-mottagare 1973.



**Syftet med teknisk utveckling kan vara effektivisering, men också ökad säkerhet och bättre arbetsmiljö.**

Martin Burvall i Laisvall 1967, med mikroseismiskt instrument som kan registrera sprickbildning i berg och pelare.

I Tara, Bolidens irländska gruva, har en avgörande prospekteringsframgång nåtts med hjälp av seismik. En sprängladdning på marken fick detonera, inte för att spränga utan för att åstadkomma en rejäl smäll. Genom att studera hur de ljudvågor den alstrade reflekterades kunde man lokalisera en stor zinkfyndighet som beskrevs som mycket lovande, på två kilometers djup.

### **Större, effektivare och säkrare**

Syftet med teknisk utveckling kan vara effektivisering, men också ökad säkerhet och bättre arbetsmiljö. De tre går ofta hand i hand och vilken den ursprungliga avsikten bakom innovationerna varit kan ibland vara svårt att veta. Av 1900-talets sorgliga olycksstatistik i gruvorna kan man möjligen ana att kostnadsbesparingar från början vägde tyngre än säkerhet. I vilket fall har teknikutvecklingen i gruvorna, liksom i prospekteringen, skett stegvis och i dagbrotten handlar den inte minst om större maskiner – såväl lastare

som truckar. I både Kevitsa och Aitik görs dessutom sedan flera år tillbaka tester med elektrifierade fordon. Personal som sköter kross och anrikning har numera främst sina arbetsplatser i kontrollrum där de med hjälp av monitorer kan övervaka och fjärrstyra processerna. Även under jord har det mesta blivit större. Det gäller såväl orter som ramper och brytningsrum. I allt större utsträckning används i dag fjärrstyrda maskiner vars operatör, för att undvika rasrisk, manövrerar dem på säkerhetsavstånd från själva brytningen. Där handlar det främst om säkerhet, men vad som är vad är inte entydigt. När man nu planerar för att införa allt fler förarlösa maskiner (se separat artikel) är det både för att slippa utsätta personal för de risker som fortfarande är förknippade med gruvarbete och för att öka effektiviteten. Dels kan det ge ökad tillgänglighet, dels ska en person kunna övervaka flera fordon som utan förare kan ges längre arbetstid. Klart är i alla fall att det ställs helt andra krav



på gruvarbetare i dag, oavsett om man jobbar över eller under jord.

### Från skrädning till flotation

Den första malmen man hittade innehöll mineralhalter som i dag framstår som fantastiska, och kraven på anrikningen var därför mindre. Den kunde inledas med skrädning, sortering för hand av det som hämtats upp ur gruvorna, till att börja med i 16 olika kvaliteter.

Men redan för hundra år sedan existerade malning och flotation, tekniker som i anrikningsverken i Boliden, Aitik, Garpenberg, Tara och Kevitsa hela tiden förfinats – med nödvändighet. Om det tidiga 1900-talets malmer var enkla, det vill säga innehöll få eller en enda mineral, är sentida malmer både magrare och mer komplexa med innehåll som ställer till problem för smältverken. Det ställer högre krav på anrikningen, där teknikutvecklingen skett i både små och stora steg. Kulmalning och stångkvarnar har följts av autogenmalning, där stenar mal

sönder varandra, en teknik där Boliden varit världsledande.

Cyanidlakning, liksom de flesta nya tekniker, har gjort det möjligt att bryta och ta tillvara nya malmer, liksom att förvandla tellur från ett störande inslag till en säljbar produkt.

Pressluftsfilter har ersatt torkugnar, trumfilter har halverat behovet av underhåll och så vidare. Bolidens anrikningsverk tillhör världens effektivaste.

### Vallfärd till flashugnen

Hos Boliden Bergsöe återvinns 97 procent av alla kasserade svenska bilbatterier. Men 40 procent av batterierna består av annat än bly, inte minst plast, och lösningen har blivit att skapa en plastseparationsanläggning. För att möta kundernas varierande krav har man utvecklat metoder för att göra rätt legeringar, med skillnader som i procent räknas intill fjärde decimalen.

Även Bolidens övriga smältverk har en historia av ständig teknisk utveckling



**Men redan för hundra år sedan existerade malning och flotation, tekniker som i anrikningsverken i Boliden, Aitik, Garpenberg, Tara och Kevitsa hela tiden förfinats – med nödvändighet.**



► I plastseparationsanläggningen i Bergsöe återvinns plast från batterier. Den har även inneburit en förbättrad arbetsmiljö.

◄ 1949 togs flashugnen i bruk i Harjavalta, vilket möjliggjorde nästan dubbelt så hög produktion per timme som i elektriska ugnar. Två av männen bakom den banbrytande innovationen var Petri Bryk (vänster) och John Ryselin.





### Också i Kokkola har det tagits sjumilakliv, möjliggjorda av tekniska framsteg.

Numera styrs mycket av arbetet från kontrollrum, som här i Tara.

och en verklig pionjär var Harjavalta, som redan 1949 utvecklade en flashugn som möjliggjorde nästan dubbelt så hög produktion per timme som i elektriska ugnar. Tekniken var banbrytande och fick folk från hela världen att under årtionden vallfärda till smältverket Finland.

Också i Kokkola har det tagits sjumilakliv, möjliggjorda av tekniska framsteg. På 1980-talet handlade det om automation, tio år senare om direktläkning. Resultatet har blivit ständiga produktionsökningar, från 90 000 ton zink 1973 till 310 000 ton 2018, trots att antalet anställda under samma tid minskade från 700 till 540 personer. Produktionskapaciteten är i dag ännu högre.

#### Elektronikåterbruk

”Skrot” låter inget vidare, men på Rönnskär är man av annorlunda uppfattning.

Redan på 1940-talet började smältverket komplettera sligen från Bolidens gruvor med annan råvara. Metallskrot köptes in, till att börja med främst i form av högvärdig koppar från tak, hängrännor och kablar. Men 1966 ankom från Amerika också 13 ton kretskort. Monterade på små plastbrickor fanns ledningstråd och transistorer med halter av koppar, guld och silver som i dag framstår som häpnadsväckande.

Återbruket har fortsatt. 1972 tog Rönnskär emot en utrangerad superdator som vägde över sju ton och hade en guldhalt på 401,7 gram per ton! Bara kretskortet vägde 861 kilo.

2012 hade man tagit steget fullt ut. Då stod E-kaldoverket klart, en anläggning som är en station i smältverkets produktionsflöde och som gjort Rönnskär till världens effektivaste återvinnare av elektronik.



## Enorma satsningar

E-kalldoverket på Rönnskär kostade 1,3 miljarder kronor. Mycket pengar, men mindre än vad de senaste satsningarna i Aitik och Garpenberg kostat. Och betydligt mindre än de 8,5 miljarder som satsas på smältverket i Odda där man med hjälp av det senaste inom it-teknik nu bygger världens modernaste zinksmältverk. 300 anställda kommer att bli 350, men om man redan nu är tvåa i världen vad gäller produktivitet per anställd hamnar man nu i en egen division. Produktionen ska öka från dagens 200 000 ton till 350 000 ton per år.

I och med ombyggnationen blir rostningsanläggningen och svavelsyrafabriken de största i världen och elektrolyshallen en av världens största med en produktion som ökar från 30 000 till 190 000 ton. Omkring tusen personer, många av dem anställda av bland annat portugisiska entreprenörer, är engagerade i utbyggnaden, som blir den hittills största i Bolidens historia och som genomförs samtidigt som produktionen pågår i vanlig omfattning.

## Det stora i det lilla

Fler utvecklingssteg är att vänta. Artificiell intelligens, AI, knackar på dörren och har inom gruvbranschen, precis som i andra branscher, potential att innebära stora förändringar. Men ser man till historien kan Bolidens framgångar inte enbart tillskrivas ett antal revolutionerande innovationer och betydande investeringar. En stor styrka ligger i det dagliga arbetet där medarbetare ofta hittar sätt att göra saker lite bättre i dag än i går. Idéer till smartare, effektiviserande lösningar har hela tiden kläckts, i alla Bolidens anläggningar, och fortsätter att göra det.



Foto: Jeanette Håglund

▲▲ Det nya lakverket på Rönnskär gör det möjligt att utvinna mer metall ur materialen och samtidigt minska mängden avfall som måste deponeras.

▲ Kartläggning av gruva och malmkropp med modern teknik i 3D.

# Först i Europa med självkörande gruvtruckar

Den är jättestor och enormt tung. Blotta åsynen av en fullastad gruvtruck som väger 532 ton, är imponerande. Men tänk dig då att samma truck kommer rullande utan förare. Det kan låta som en framtidsvision, men i Aitikgruvan i Gällivare är det redan verklighet.

*Text: Olle Lundqvist*

I augusti 2023 var sju av gruvans truckar i självkörande verksamhet och produktion. De saknar inte bara förare bakom ratten, de styrs heller inte från något kontrollrum. Snart ska de vara ytterligare tio, alltså hälften av Bolidens truckar i Aitik. Projektet kallas Autonomous Hauling System, förkortas AHS, och är det första i sitt slag inom EU.

– Systemet togs i bruk i Sydamerika och Australien redan för tio år sedan. Förutsättningarna där är annorlunda. Där räcker det med att en gruvkontrollant ger klartecken, men här gäller EU:s regler med CE-märkning, säkerhetsföreskrifter och krav på omfattande dokumentation, berättar Rikard Mäki.

Han är projektledare och chef för den avdelning som driver omställningen. Här finns 24 av Bolidens egna anställda, här finns experter från just Australien och Sydamerika, men även trucktillverkaren Komatsu och dess underleverantörer är representerade. Totalt arbetar omkring 50 personer med AHS, utöver den personal som bemannar och kommer att bemanna det nya kontrollrummet. Men återigen – ingen styr truckarna. Kontrollrummets operatörer meddelar

endast vart fordonen ska rulla, vilket de gör längs olika stråk skapade med hjälp av GPS-teknik kopplad till de sensorer truckarna försetts med.

## Dyrbar investering

Truckarna ser ut som sina förarstyrda motsvarigheter. I de flesta fall handlar det också om samma fordon som genomgått en tre veckors ”konvertering” då de försetts med antenner, kameror och sedan kontrollerats mot testprogram. Detta kostar såklart en hel del pengar. AHS-projektet har en budget på 218 miljoner kronor.

– Vi håller tidplanen och i stort sett budgeten, trots en del fördringar orsakade av den svenska kronans försämrade värde, säger Rikard Mäki.

Projektet sjösattes hösten 2021 och ett och ett halvt år senare, i mars 2023, rullade de första självkörande truckarna i det gigantiska dagbrottet. Det har gått väldigt fort och sådant brukar kunna bädda för initialt strul.

– Vi har faktiskt inte haft några större problem. Visst, det händer att renar smiter in på gruvområdet men när de står i vägen för trucken stannar den. Likadant

Rikard Mäki leder omställningen till självkörande gruvtruckar.







**Vare sig man kör bil eller rör sig till fots i och utanför gruvan måste alla utbildas i vilket säkerhetstänkande de självgående truckarna kräver.**



om ett stenblock fallit från en annan truck.

Att trucken genast stannar är en del av systemets säkerhetsinslag och oftast något som kan åtgärdas på några minuter. Det är här personalen i kontrollrummet kommer in i bilden. De ser om något oförutsett inträffar och kan omedelbart larma någon som får i gång trucken igen. Hjälpen är sällan långt borta, för de självkörande truckarna stötts hela tiden av gruvanställda med just den uppgiften i de bilar som ständigt rullar i gruvområdet – två ”pit patrolers” per skiftlag. Men truckarna är en angelägenhet för betydligt fler.

– Alla som arbetar i gruvan påverkas. Vi har 800 egna anställda och nästan lika många entreprenörer. Vare sig man kör bil eller rör sig till fots i och utanför gruvan måste alla utbildas i vilket säkerhetstänkande de självgående truckarna kräver.

### **Revolution**

Övergången är lite av en revolution och sker av flera skäl. Arbetsmarknaden i Norrbotten är så het att det är svårt att hitta truckförare, men det handlar också



▲▲ Alla som arbetar på området måste utbildas i frågor rörande de självkörande truckarnas säkerhet.

om säkerhet och effektivisering. Truckar utan förare kan ju rulla dygnet runt. Dessutom slipper man lönekostnaden för förarna. Det betyder dock inte att de som arbetar i dag kommer att förlora jobbet.

– Vi ser ingen risk för övertalighet. Förarna kommer att få andra arbetsuppgifter, bland annat i kontrollrummet och som pit patrolers, säger Rikard Mäki.

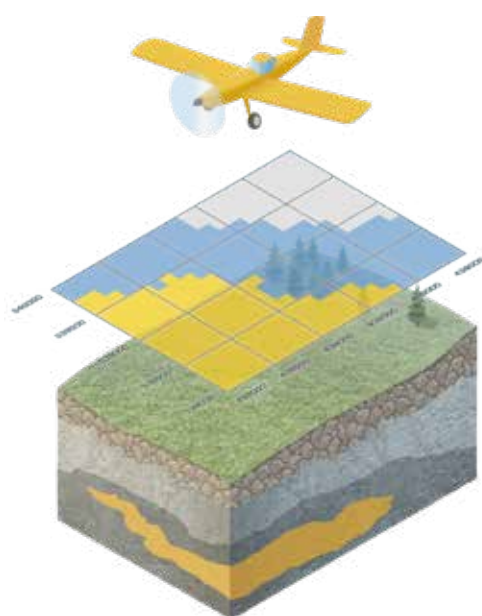
▲ De tidigare förarna får nya arbetsuppgifter, bland annat i kontrollrummet, och utbildar sig i simulatormiljö.

För dem betyder övergången 9–10 veckors internutbildning, för övriga anställda i gruvan handlar det om 2–3 veckor. I mars 2024 ska projektet vara genomfört. Sedan då?

– På de flesta arbetsplatser går ju trenden mot mer automation. Det förefaller rätt troligt att ännu fler av våra truckar i framtiden kommer att vara självkörande.

# SÅ FUNKAR DET PROSPEKTERING

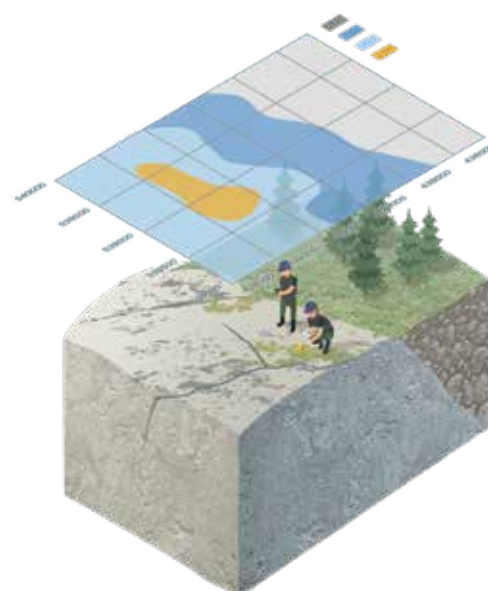
Metoderna har visserligen förändrats genom åren, men grunden förblir densamma. Nycklarna till framgångsrik prospektering är geologiskt kunnande, tillgång till malmpotentiella markområden, ständig utveckling av undersökningsmetoder och ett långsiktigt tänkande.



## 1.

### Luftburen geofysisk undersökning

Geofysiska mätningar görs från luften, vid marknivå och under jord. Luftburna geofysiska mätningar görs typiskt sett för att kartlägga regionala geologiska strukturer och därigenom identifiera intressanta områden för metallprospektering. Vanliga tekniker vid luftburna undersökningar är mätning av magnetism, radiometri, gravitation och elektromagnetism.

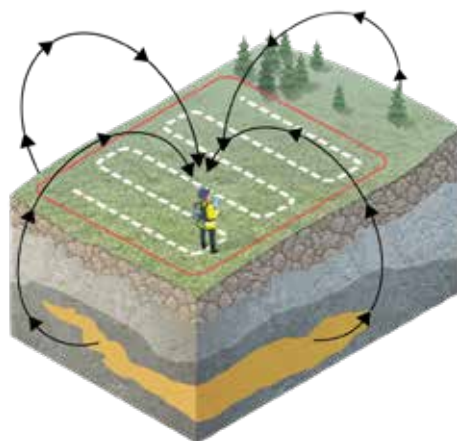


## 2. ▶

### Markbunden geofysisk undersökning

Markbundna geofysiska undersökningar genomförs när ett geologiskt område av intresse har identifierats och kräver en mer detaljerad undersökning. Boliden utför elektromagnetiska, elektriska, magnetiska och gravimetriska markundersökningar.

Under jord genomförs motsvarande undersökningar ofta genom borrhål i befintlig gruvinfrastruktur.



## ▲ 3.

### Berggrundskartering

På de platser där den är synlig ovan jord kartläggs berggrunden för att samla in geologisk information som ger ledtrådar om ekonomiska mineraliseringar. Detta inkluderar ofta även sökande efter geologiskt intressanta stenblock som separerats från berggrunden.

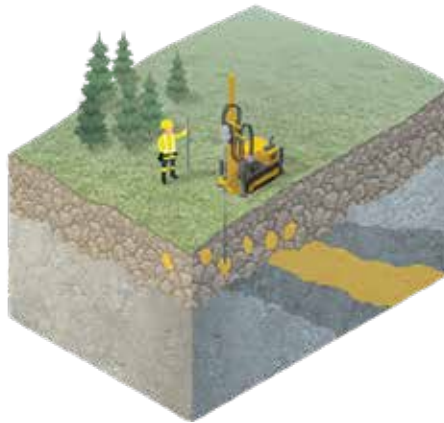


Prospektering kan delas in i fyra övergripande faser: områdesval, inledande regionala undersökningar, fortsatta lokala undersökningar och provborrningar. Från de första geologiska undersökningarna till gruvstart tar det ofta många år.

**4. ▶**

**Geokemisk provtagning**

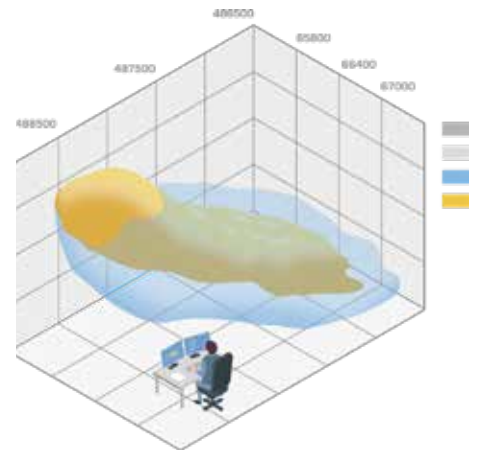
Där berggrunden täcks av morän kan geokemisk provtagning av det överliggande lagret genomföras för att studera områdets kemiska sammansättning. Provtagningen kan göras både för hand med spade och med hjälp av en mindre borrhög.



**▼ 6.**

**3D-modellering av berggrund**

Utifrån den insamlade datan skapas i ett sista steg 3D-modeller som beskriver geologi, mineralisering och ekonomiska parametrar. Dessa ligger till grund för framtagandet av gruvplaner och beslutsfattande i gruvverksamheten.



**◀ 5.**

**Diamantborrning**

Genom att extrahera borrhävar från hål som sträcker sig så långt som 2 000 meter ner i marken kan berggrundens geologi och möjliga mineraliseringar kartläggas på djupet. Denna prospekteringsmetod används både från marknivå och i befintliga gruvor.



**OKÄNDA  
BOLIDEN**



# En väldigt lång linbana

Den nästan 96 kilometer långa linbanan mellan Kristineberg och Boliden kom till 1942–43. Den byggdes under en av seklets bistraste vintrar och skulle bli världens längsta.

*Text: Olle Lundqvist*

I april 2023 hade geologerna Rolf Jonsson och Monica Johansson en gång för mycket passerat en igenspikad trälåda i Bolidens arkiv. Nyfikenheten blev dem övermäktig. En kofot greppades och embryot till något av ett underverk uppdagades. I lådan fanns nämligen ritningarna till det stora linbanebygget. Undanstoppade efter projektets färdigställande, men nu återfunna 80 år senare.

– Det måste ses som en industrihistorisk skatt, säger Rolf Jonsson.

Bakgrunden var andra världskriget. Världen skrek efter metaller och i Sverige rådde brist på bränsle och gummi. Den var inte minst kännbar för Boliden, som måste fundera över nya vägar för sina malmtransporter. De avslutande fem milen från anrikningsverket i Boliden till Rönnskärsverken var inget problem. Där fanns redan en järnväg. Men väster därom var enda alternativet landsvägen och när kriget kom blev det ohållbart. Att bygga en järnväg skulle ta för lång tid och bli för dyrt.

Lösningen blev – en linbana.

## Många utmaningar

Inte nog med att linbanan skulle bli världens längsta, den skulle dessutom byggas snabbt. På 16 månader skulle den vara färdig. Planeringen, inklusive förhand-

lingar med markägare och utsättning, skedde 1941–42 i ett lika bister som bedrägligt klimat. I 45 minusgrader var det lätt att förväxla myrar med fast mark. Mer än en tilltänkt stolpplacering fick på sommaren ändras sedan våren förvandlat det stenhårda underlaget till sviktande blöta där betong omöjligt kunde gjutas.

Enbart utsättning, markundersökningar och röjning (för att träd inte skulle falla över linbanan) skapades en 40 meter bred gata i skogen) sysselsatte 170 man. Mycket, men ett intet jämfört med byggandet.

Totalt arbetade 1 500 personer med linbanebygget. Bolidenpersonal skötte vägarbeten och transporter, entreprenadföretag tog hand om gjutningen och Nordströms Linbanor skötte monteringen. Takten var hög och arbetet inte olycksbefriat. Under gjutning av en bock vid Färberg skadades två personer svårt, den ena så illa att han avled på väg till sjukhuset. Många inblandade slet extremt hårt, inte enbart de som var engagerade i själva byggandet. Det gällde även utspisningspersonalen som vid ett tillfälle strejkade.

Det handlade om 514 betongstolpar, varav 16 placerade i vattendrag. De kortaste var 8 meter, de längsta 38 meter (upp till 21 meter bestod de helt av



**Totalt arbetade  
1 500 personer  
med linbanebygget.**

◀ Linbanan 1958.

betong, men högre upp var de ihåliga). Avståndet mellan stolparna varierade mellan 11 och 429 meter. De planerade 900 korgarna utökades till 1 400. Efterhand byttes de ut mot lättare varianter, vilket ökade lastkapaciteten från 1 200 till 1 400 kilo per korg. Och korgarna gick raka vägen – eller åtminstone nästan. Sträckan innehöll åtta sektioner och tio stationer: Kristineberg, Ytterberg, Strömfors, Rakkejaur, Mensträsk, Bjurfors, Åsen, Renström och Boliden samt en extra station i Kusfors, där malm omlastades för vidare transport längs Norra stambanan. Så gott som alla stationer låg i närheten av Bolidens gruvor som både råkade ligga längs en nästan rät linje och på nästan samma avstånd – en dryg mil – från varandra.

### Rekordfrakt

24 000 ton betong, 1 100 ton armeringsjärn, 40 mil kablar och linor samt en byggkostnad som landade på cirka 20 miljoner kronor. Bygget kan beskrivas med många siffror, men den kanske viktigaste är att det 1974 fraktades hela 4 744 ton malm längs linbanan. Mer än någonsin tidigare eller senare.

Det krävdes cirka 40 personer för att sköta driften och nyckelordet var synkronisering. Korgarna skulle lämna de olika stationerna, vars motorer var oberoende av varandra, i samma ögonblick. Det gällde att vara på tårna och hela tiden ha kontakt med stationen i Örträsk som var sambandsnav. Korgarna färdades i elva kilometer i timmen (tre meter i sekunden) och vid varje station hade de en



**Korgarna färdades i elva kilometer i timmen och vid varje station hade de en stoppsträcka på två meter.**

De planerade 900 korgarna utökades till 1 400.



stoppsträcka på två meter. Ibland kunde det smälla rejält och då och då stannade linbanan helt och kom inte i gång igen förrän jourhavande mekaniker ryckt ut och rättat till.

Men för det mesta fungerade allt som det skulle, åtminstone en bit in på 1970-talet, då anläggningen började bli sliten.

Årsrekordet må ha noterats under denna tid, men driftstörningarna kom allt tätare. Under decenniet tredubblades driftkostnaderna och dubblerades åter under det tidiga 1980-talet. 1986 rasade en bock på Hornberget, transportkapaciteten sjönk till hälften och det fattades beslut om den nedläggning som verkställdes den 9 januari 1987. I fortsättningen skulle malmtransporterna ske med lastbil.

### Korgturism

Två år senare återuppstod linbanan längs de 13 kilometerna mellan Örträsk och Mensträsk där Världens Längsta Linbaneförening startade persontrafik med fyrsitsiga kabiner anpassade för turister som med lunchkorg på bordet i lagom hastighet (tio kilometer i timmen) kunde glida fram över en sträcka inkluderande tre kilometer över vatten. Från början var det en succé, räknat i både antal resenärer och mediauppmärksamhet. Efter tio säsonger hade 100 000 resor sålts, men efterhand svalnade intresset och 2016, efter den 28:e turistsäsongen, lades linbanan ner.

Men minnet – och ritningarna – av detta storartade bygge lever kvar.

▲ Totalt arbetade 1 500 personer med linbanebygget.

▼ Arbetare och dykare vid bygget av linbanan i Örträsk 1942-1943.

▼▼ Spännstation på linbanan 1943.



# Flytten till Harjavalta

Att montera ner ett helt smältverk, forsla det från ena delen av landet till den andra och sedan bygga upp det igen låter ogenomförbart. Att göra det på sex månader låter än mer orimligt. Ändå hände det i Harjavalta.

*Text: Olle Lundqvist*

Det nya smältverket i Harjavalta tar form.







Smältverkets ”andra historia” inleddes 1944, under världskrig och fortsättningskrig, det som 1941–1944 utkämpades mellan Finland och Sovjetunionen, som efterhand erövrade så mycket mark att gränsen länderna emellan kom att dras endast två kilometer från smältverket i Imatra, det som då ägdes av Outokumpu. Sovjet uppträdde alltmer aggressivt, men ändå med viss återhållsamhet, möjligen för att man skulle lägga beslag på smältverket och därför inte ville förstöra det.

### Tusen personer

Efter kriget såldes 90 procent av den koppar smältverket producerade till Sovjet, som en krigskompensation. Dessförinnan hade ”rysskräcken” på goda grunder blivit allt starkare. Att stanna kvar i Imatra kändes för osäkert. Man beslöt flytta ställverket till andra sidan Finland och att det blev till just Harjavalta hade tre förklaringar:

- 1) Här fanns järnväg.
- 2) Här fanns sand med hög kiselhalt.

Kisel binder järn i slaggen; ju högre kiselhalt, desto mindre slag, vilket minskar förlusterna av metall.

- 3) Här fanns vattenkraft. Om Finlands största kraftverk fanns i Imatra stod det näst största i Harjavalta.

Alltså flyttades smältverket dit. Att lyckas montera ner konvertrarna var imponerande, att ta isär elugnen likaså – för att inte tala om byggandet av den nya anläggningen. Men det gick tack vare insatser av uppåt tusen personer. Först verkade det nästan omöjligt att uppbåda den arbetskraft som behövdes eftersom många män låg vid fronten. Men arbetet framskred, inte minst tack vare de drygt 200 ryska krigsfångar och ett 30-tal mentalpatienter som arbetade på bygget.

### Egen polis och egen ”socialtjänst”

Juldagen 1944 kunde strömmen kopplas till den första smältugnen. Produktionen kom i gång, men på många andra ställen tvingades man i Harjavalta ta ett stort ansvar för sina anställda.

Från början utgjordes dessa till stor

### Uppåt tusen personer arbetade med flytten och återuppbyggnaden.

del av unga och medelålders män som tidigare arbetat vid smältverket i Imatra. De flesta hade på nära håll upplevt ett krig som nu visserligen var över men hade satt spår. Många hade sett alldeles för mycket våld och led av vad som i dag skulle kallas posttraumatisk stress. Att man klarade arbetet betydde inte att man kunde hantera fritiden. Harjavalta fick mer än sin beskärda del av bråk och alkohol och ganska snart var det så stökigt att smältverket tvingades anställa en egen polis och faktiskt även skapa något som liknade socialtjänst. Oroliga själar med krigsminnen fanns inte bara hos ungar utan även bland familjeförsörjare och smältverket kunde inte nöja sig med att betala ut löner, utan måste också se till att tillräckligt mycket av dem avsattes till hyra eller amorteringar på de huslån som Outokumpu också ställde upp med samt vara till hands i andra familjeangelägenheter.

## BOLIDEN 100 ÅR DEL 1

### Kopparsmältverket 1946.

Både på jobbet och ute i samhället var klasskillnaderna i början stora. Man hade till exempel fyra olika bastuanläggningar. En för folk ”på golvet”, en för kontorsanställda, en för ingenjörer och en för chefer.

Outokumpu byggde bostäder, både lägenheter och villor, och lånade ut pengar till dem som skulle hyra eller köpa dem. Dessutom stod man för snöskottning, fast inte utanför alla hus. Det var ett klassamhälle, men det betydde inte att de högre uppsatta kunde dominera lokalpolitiken. Tvärtom. De flesta av de smältverksanställda arbetade i produktionen och det speglades i kommunalvalen. Där såg man en klar kantring åt vänster.

### Fördubblad befolkning

Ganska snabbt fördubblades Harjavalts befolkning, från 3 000 till 6 000 invånare. Det krävde utbyggda skolor och annan samhällsservice och även här fick smältverket rycka in. Men alla var inte erfarna yrkesmänniskor från nära ryska gränsen. Även boende i Harjavalta och dess omgivning, till exempel sådana som tidigare arbetat med lantbruk, lockades till smältverket, inte minst på grund av dess jämförelsevis höga löner.

Men det betydde inte att alla jublade. Ingen förnekar att smältverket under sina första decennier var en stor nedsmutsare. Dess miljöpåverkan syntes inte minst på den omgivande tall- och granskogen och Outokumpu fick betala rejäla ersättningar till traktens skogsägare. På miljösidan har det, liksom vid Bolidens övriga smältverk, hänt massor. Ofta hand i hand med produktionsökningar. Harjavaltaprojektet 1993–96 genomfördes till exempel främst av miljöskäl, låt vara att det också ”råkade” höja produktionen.



Smältverket har inte längre någon egen polis, ej heller någon ”socialtjänst”. Efter 80 år skapar dess anställda inte längre oro i samhället utan har blivit etablerade medborgare i ett Harjavalta vars folk-mängd ett tag steg till 8 000 invånare, men nu sjunkit till 7 000, bland annat för att många ungdomar dras till metropoler som Tammerfors.

**Material och maskiner från Imatra lastades i tågagnar och kördes västerut till den nya industriplatsen.**

# Malmletaren som gav Boliden en flygande start

Text: Olle Lundqvist

**Kanske hade någon annan också kunnat hitta malmen. Bolidenmalmen – malmerna i Renström, Rakkejaur, Laisvall och flera till. Men nu var det Fritz Kautsky som gjorde det och därmed blev hans insats fundamental för Bolidens tillblivelse och framtida framgångar.**

Fritz Kautsky (1890–1963) var österrikare och tillhörde en släkt vars första notabilitet var hans farbror Karl Kautsky (1854–1938). Han var en internationellt känd tysk socialdemokrat och nationalekonom, med så självständiga åsikter att Lenin betecknade honom som ”avfälling”.

Fritz far var konstnär, men också chef för Wieneroperans dekorationsavdelning, där sonen tillbringade sina kvällar. Där läste han läxor under föreställningarna och kunde inte undgå att lära sig det mesta om operamusik. Men i stället för att leva upp till faderns dröm om att sonen skulle bli skådespelare skaffade sig Fritz Kautsky en bred geologisk utbildning i Wien och Berlin. Han gjorde fältstudier i Alperna och blev sedan assistent vid geologiska institutionen i Åbo innan han 1921 anlände till Boliden för en kort sommaranställning. Det blev inledningen på en karriär i företaget som kom att vara under resten av hans yrkesliv.

## Känsla för indikationer

Under de första åren i Boliden återvände han varje vinter till Wien och universitetet där han byggde på sin utbildning med uppsatser i ämnen som låg vid sidan av malmgeologin. Hans stora passion var egentligen paleontologi och där nådde han berömmelse som specialist på tertiära mollusker, men han blev också

internationellt känd för att ha sammanställt en stratigrafi över de tertiära avlagringarna i Wienerbäckenet mellan Alperna och Karpaterna. Den kom att få grundläggande betydelse för oljeletningen i Europa.

Fritz Kautsky var självklart inte ensam i sitt arbete som malmletare. Redan på den tiden var det ett lagarbete. Men Kautsky hade en suverän känsla – naturligtvis baserad på gedigen kunskap – för vilka indikationer som kunde leda till något stort. Han gav sig inte förrän han fick den man som berättat att han hittat en märklig stor sten en halvmil bort att faktiskt leda honom till denna sten – Svanforsblocket. Han hade den uthållighet och tjurskallighet som krävdes, och som så småningom resulterade i upptäckterna av Bolidenmalmen. Och det var Fritz Kautsky som vidareutvecklade blockletningen. Han byggde upp en stab av unga män med lokalkännedom som efterhand blev drivna malmletare.

## Enkel och social

Kautsky trivdes med sommarens vandringar i Västerbottens inland och avskydde vintrarnas enformiga kontorsarbete. Han föredrog en enkel livsstil. Under sin första tid i Boliden, innan han återförenades med sin fru och deras båda söner, samlade han inte på sig fler ägodelar än att de rymdes i en ryggsäck. Han var känd för att alltid gå barhuvad, oavsett väder. Det gick så långt att han ville att hans huvud efter hans död skulle doneras till forskare som skulle ta reda på vilka effekter nedkylningen fått. Men han var också en social natur som fann kvinnor intressantare än män, och som vid en finare middag inte hade några problem med att underhålla sin bordsdam med fascinerande fakta och anekdoter.

Fritz Kautsky sommaren 1922.



## Utan hennes mark hade det inte blivit någon gruva

Text: Sara Johansson

**Den fattiga änkan Margareta Lundberg fick det plötsligt mycket bättre ställt när en prospektör hittade guld på hennes mark. Men få anade nog vilken stor betydelse denna lilla markplätt skulle komma att få för hela trakten.**

Den 10 december 1924 tog provborringarna på Fågelmýran i västerbottenska Bjurliden en lyckad vändning. Den malmfyndighet som upptäcktes visade sig ha ett mycket intressant innehåll, inte minst en oväntat stor halt av guld.

Marken ägdes av Margareta Lundberg som då var 58 år, fembarnsmor och änka två gånger om. Hon och andra mark-

ägare i området hade erbjudits 12 000 kronor vardera för nyttjanderätt av marken och äganderätt av de fynd som eventuellt skulle kunna komma att finnas på deras mark. Avtalet som skrevs innebar att Centralgruppens emissionsaktiebolag skulle betala 300 kr den 1 juli 1925 och 900 kr den 31 december samma år. Kvarvarande belopp skulle betalas en krona per ton malm som kunde brytas tills det att hela summan, 12 000 kr, var betald. Efter det skulle rätten till marken och malmen övergå helt till gruvbolaget. Eftersom fyndet gjordes på Margaretas mark var det ingen förutom hon som fick mer än handpenningen. Hon sålde även ett närliggande skogsskifte och fick för detta 8 000 kr. Totalt betalades alltså 20 000 kr ut till henne.

### Ett annorlunda avtal

Många tyckte att hon hade sålt rättigheterna till fynden alldeles för billigt, men själv var Margareta nöjd. Hon sa i en intervju med tidningen Vecko-Journalen: ”Jag ägde en guldgruva i 25 år och hade varken glädje eller ett öres nytta av den. Skulle jag då inte vara nöjd när jag nu på gamla dagar just genom bolaget själv fått det bra, och ser hur tusentals andra människor får det bra genom att jag sålt den för mig, och för vem som helst här uppe, värdelösa marken?”

I försäljningsavtalet ingick också att såväl ett antal bybor som Margaretas



Margareta Lundberg utanför sitt hus 1925.



manliga barn och barnbarn skulle erbjudas arbete i gruvan, vilket de som önskade också fick. Ett exempel på det är Margaretas barnbarn Henry Lundberg som kom att göra en lång karriär inom Boliden. 1973 blev han vd för Rönnskärsverken och 1975 blev han vd för Boliden Metall, som omfattade Bolidens smältverk och gruvor i Sverige.

En annan fördel med etableringen av gruvan var att byborna äntligen fick en riktig väg. Tidigare fanns endast en sex kilometer lång kärrväg till Svanström där post och närmsta affär fanns. Nu kunde en liten lanthandel öppnas i Bjurliden så att man inte längre behövde resa drygt en halvmil för att handla. Tack vare gruvans tillkomst fick också Bjurliden bättre strömförsörjning.

Namnet på gruvan, Boliden, uppstod efter ett feltryck på generalstabskartan från 1902, där Bjurliden felaktigt benämns som Boliden. Tidigare hade en annan fyndighet hittats i Bjurliden inom Norsjö socken varför det namnet redan var upptaget. Därför fick fyndigheten på Fågelmýran heta Boliden.

### Uppmärksammades efter sin död

Margareta hann inte uppleva så mycket av samhället Bolidens uppkomst. Hon drabbades av en hjärnblödning och avled den 15 april 1931. Hon uppmärksammades långt efter sin död med en egen gata, och parken i Boliden namngavs så småningom efter henne. Hennes stuga i Bjurliden flyttades i slutet av 1950-talet till den lilla sjön Sidtjärn i Boliden. Byggnaden kallas i dag för "Bolidengården" och vårdas av Bolidens hembygdsförening.

Malmbrytningen pågick till 1967 när Bolidengruvan lades ner. Margareta Lundberg hann kanske inte själv njuta så mycket av pengarna hon fick för marken, men det råder ingen tvekan om att fyndigheten på hennes mark betytt mycket såväl för bygden som för hela landet. Än i dag är det många människor som får sin inkomst från det bolag som uppstod tack vare fyndigheten.

*Artikeln bygger på information från Margaretas barnbarns barnbarn Anton Rosendahl.*

Det hus Margareta bodde i kallas i dag Bolidengården.

”

**Jag ägde en guldgruva i 25 år och hade varken glädje eller ett öres nytta av den.**

## Guldfeber i laboratoriet

Text: Mona Stenberg

**Det var kemisten Thelma Berggren som analyserade borrhärdarna som visade sig ha högre guldinnehåll än någon kunnat ana. Hennes arbete låg därmed till grund för bildandet av Boliden.**

Hon föddes i Kalmar 1891, och hon fick det ovanliga namnet, Thelma Ebba Armida Bengierd Berggren av sina föräldrar Hilma och Eberhard. Thelma flyttade till Stockholm, studerade kemi och gjorde något så ovanligt som att ta en fil kand 1915. Några år senare började hon arbeta som kemist på Centralgruppens laboratorium i Ulvsunda utanför Stockholm. Där analyserade hon malmetarnas borrhärdar som efter mycket möda tagits upp ur de västerbottniska markerna.

### Trodde inte sina ögon

I augusti 1924 fick Thelma Berggren ett prov märkt "arsenikmalmsklump från skelettbildning i Holmtjärn". När provet skulle analyseras krånglade guldana-

lysen, och då hon själv skulle åka på semester nästa dag fick hon skicka i väg analysintyget utan guldbestämning. Hon lär senare ha sagt: "Hade jag vetat vilken oerhörd guldhalt provet hade, så hade jag nog skjutit på min semester en vecka." När Thelma kom tillbaka tog hon itu med provet igen, och när hon fick se resultatet trodde hon inte sina ögon. Hon stannade därför kvar sent på lördagskvällen och gjorde om analysen av provet. När hennes chef, doktor Axel Lindblad, på måndagsmorgonen fick analysintyget ringde han genast upp och frågade om det var ett skämt. Det var det inte. Lindblad kom som ett skott ut till Ulvsunda för att se på guldmet. Det var inte vanligt med analyser som visade 1 165 gram guld per ton malm. Hela fyndigheten var dock inte fullt så rik på guld som dessa första analyser visade. Men tillräckligt för att starta en mycket lönsam brytning.

Den 10 december samma år togs borrhärdar upp i det man hoppades skulle vara en större fyndighet i området Fågelmyran. Jobbet hopade sig för Thelma. Axel Lindblad sa att om hon arbetade över varenda kväll tills analyserna var klara skulle hon därefter få ledigt i en vecka. Thelma arbetade till midnatt varenda kväll, och åkte sedan tillbaka till laboratoriet med en spårvagn redan klockan 5 på morgonen. I en intervju har hon sagt så här om den tiden: "Den där ledigheten som jag fått löfte om tog jag aldrig ut. Hur skulle jag kunna lämna laboratoriet när allting var så spännande?"

Och det var det värt. Undersökningen

**Bolidens laboratorium i Stockholm i början av 1930-talet. Thelma Berggren längst till vänster.**





visade att det fanns ett högt guldinnehåll även där. Det var alltså Thelmas analyser som ledde till bildandet av Skellefteå Gruvaktiebolag, det som i dag är Boliden.

### Generösa mot barn

Så småningom flyttades laboratoriet från Ulvsunda till Bryggargatan i Stockholm och 1948 flyttades laboratoriet från Stockholm upp till Skelleftehamn. Thelma Berggren följde inte med utan började i stället jobba åt AB Atomenergi.

Men vem var egentligen Thelma? Förutom att hon var en person som var skicklig på sitt jobb.

Hon bodde hela livet i en lägenhet på Östermalm tillsammans med sin syster Elsa. Båda systerarna hade studerat och hade för den tiden ovanliga arbeten för unga kvinnor – Thelma som kemist och hennes syster Elsa arbetade som kansliskrivare på Kungliga pensionsmyndigheten. Det har berättats att de alltid

var klädda i samma typ av randiga bomullsklänningar med dragkedjor fram och skärp. Och de hade allt som oftast flätat hår uppsatt som kringlor runt öronen.

Ingen av dem hade några egna barn men en finsk flicka blev fosterbarn i hemmet. Ett syskonpar, Bengt och Ulla-Britt, som var barnbarn till systerarna Berggrens kusin kom också att spela en viktig roll i deras liv. Ulla-Britt, som i dag heter Roos, minns en tradition som de hade. Dagen för julafton fick barnen komma till deras stora våning för att få fika och inne i salongen stod en stol täckt med ett täcke. Under täcket låg en mängd fint inslagna paket.

– De överöste oss med presenter. Jag minns att jag alltid fick en docka. Sedan var det alltid några böcker och några skämtsaker från Buttericks. Jag och min bror hade stor respekt för systerarna.

Thelma Berggren dog 1977, 86 år gammal.

**Thelma Berggren i arbete 1947. Året därpå flyttades laboratoriet upp till Skelleftehamn, men Thelma följde inte med.**

”

**Den där ledigheten som jag fått löfte om tog jag aldrig ut. Hur skulle jag kunna lämna laboratoriet när allting var så spännande?**

## Hans tjurskallighet räddade Boliden

Text: Olle Lundqvist

**Det finns kortsiktighet och det finns långsiktighet, och 1929 ställdes det ena mot det andra. I potten låg Boliden och hade majoritetsägaren Ivar Kreuger fått som han ville hade gruvföretaget blivit kortlivat. Men Bolidens ledning spjärnade emot, och den stora striden tog Oscar Falkman.**

Oscar Falkman var Bolidens första vd. Han tillträdde när Boliden bildades, men egentligen styrde han företaget redan från 1915 när han utsågs till vd i föregångaren Centralgruppens Emissions AB.

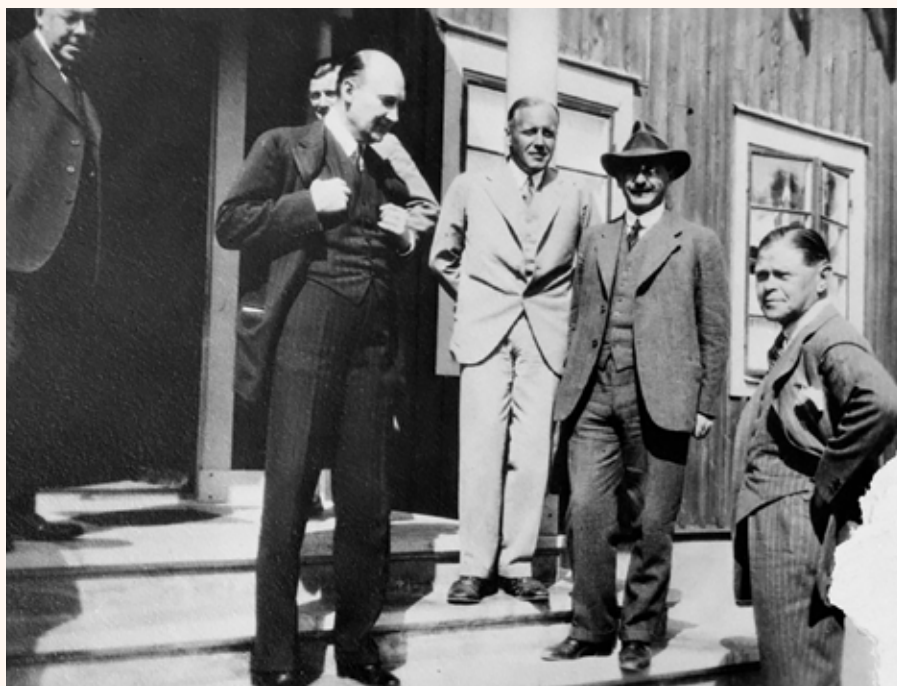
Ivar Kreuger var Sveriges stora industrihjärte som grundade och styrde ett företagsimperium, så stort och välmående att han kunde låna ut pengar till både

Frankrikes och Tysklands statskassor. 1929 köpte han 90 procent av det blivande Boliden AB. Samma år inträffade börskraschen på Wall Street och Kreugers skapelse började vackla. Det aktieinnehav som använts som säkerhet för banklån lika stora som halva den svenska valutareserven tappade mycket av sitt värde. Det mesta gick plötsligt Ivar Kreuger emot och följden blev att han fick svårt att skaffa det kapital hans verksamheter krävde.

Aktierna i Västerbottens Gruv AB och Skellefteå Gruv AB köptes i hemlighet för 57 miljoner kronor, via Skandinaviska banken (och med lån från den) vars vd Oscar Rydbeck också blev det dåvarande Skellefteå Gruv AB:s styrelseordförande. Aktieköpet skedde den 16 december 1929 och ännu ett drygt halvår senare,

▼ Dr. Axel Lindblad, disponent Erik Wesslau, ingenjör Ivar Kreuger, chefsgeolog dr. Olof Bäckström, direktör Oscar Falkman och ingenjör Krister Littorin utanför Bolidens brukshotell 1931.

▲ Oscar Falkman var vd redan i Bolidens föregångare Centralgruppens Emissions AB.







Elektromagnetisk tvåramsmätning i Mensträsk. Direktör Oscar Falkman ses längst till höger och ingenjör Karl Sundberg i mitten.

den 20 juli 1930, hade Ivar Kreuger fortfarande nationalhjältestatus.

#### Krama ur och sälja dyrt

Fascination för gruvor och smältverk var knappast Kreugers drivkraft. Vad ville han då med Boliden? Utveckla? Nej, snabbt krama ur och sälja dyrt.

När smältverket Rönnskär planerades var utgångspunkten att utvinningen under de första åren skulle ligga på cirka 100 000 ton malm per år, vilket motsvarade en smältning av högst 75 000 ton på Rönnskär, med visst utrymme för en senare ökning. Men Ivar Kreuger uttryckte snart att anläggningarna på Rönnskär borde planeras så att brytningen i Boliden skulle kunna ökas till 800 000 eller rent av 1 000 000 ton per år. Vd:n Oscar Falkman spjärnade dock

emot. En brytning av 600 000 ton malm per år skulle, hävdade han, innebära att gruvan i stället för att få en livslängd på 37 år (vid en brytning på 200 000 ton per år) skulle vara utbruten efter endast 12,5 år. Det vore ödesdigert såväl för företaget och dess anställda som för hela den bygd som vuxit fram runt gruvan och smältverket, menade han. Och inte nog med det.

”Beslutet avsåg ju en omedelbar sexfaldig ökning av den ännu ej ens färdiga och provkörda första verksdelen med dess i många hänseenden oprövade konstruktioner, dess arsenik- och rökskadefaror samt med en nyanställd personal, som var till största delen helt ovan vid smältverksdrift”, som Falkman uttryckte det. Bäddat för problem, med andra ord. Och bäddat för risker.

Oscar Falkman talade länge för döva öron, men gav inte upp. Han fortsatte att protestera, reste till USA för att studera det smältverk vars metoder Ivar Kreuger menade skulle stå som mönster för Rönnskär. Han lät sig inte övertygas, argumenterade envetet – och till slut gav sig Kreuger. Det blev ingen rovbrytning av Bolidenmalmen som i stället kom att räcka till 1967. Och Rönnskärs expansion fortsatte i ursprungligen planerad, måttlig takt.

### ”Egenartade problem och öden”

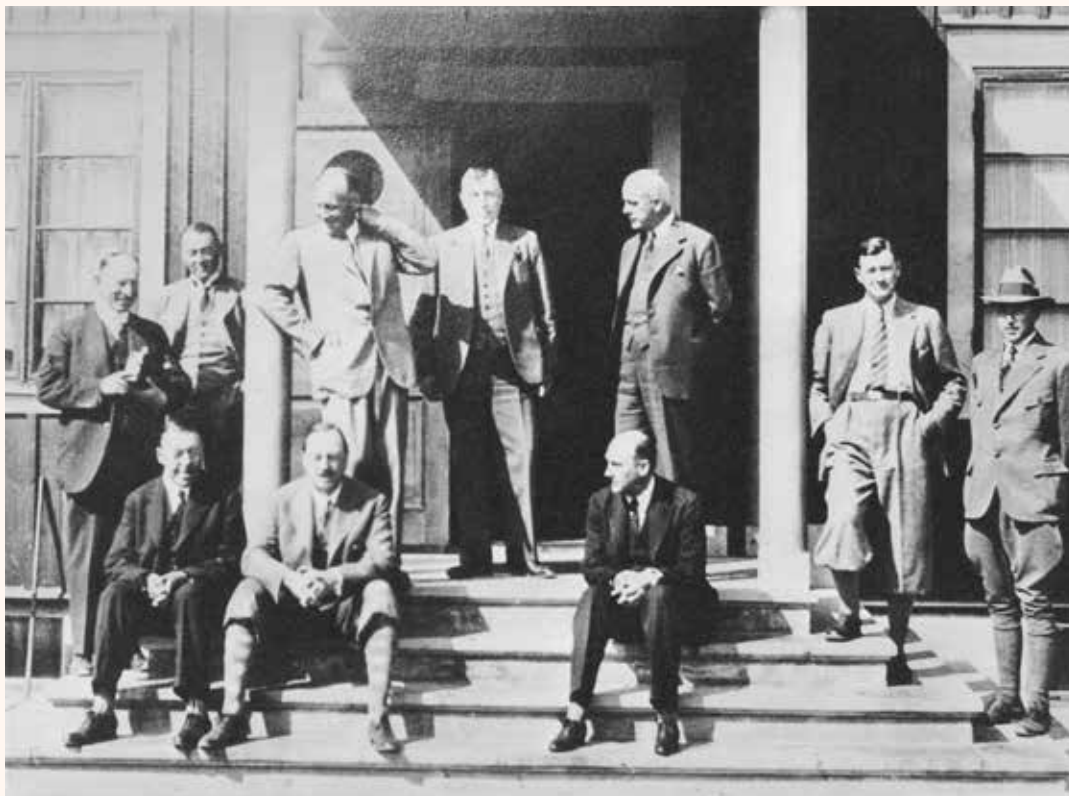
Räddade det Boliden? Gruvbolaget var, i motsats till flera andra företag i Kreugerkoncernen och trots den turbulens de dramatiska expansionsplanerna orsakat, fortfarande ett stabilt företag, men vad hade hänt om Ivar Kreuger satt sina planer för Bolidengruvan och Rönnskär i verket? Han skulle strax före sin bortgång ha uttryckt planer på att byta ut Bolidens

ledning, i så fall föga förvånande med tanke på hur Oscar Falkman och hans medarbetare spjärnat emot en drastisk utbyggnad.

Den 12 mars 1932 hittades Ivar Kreuger död i sin lägenhet i Paris. Han hade, fastslogs det, begått självmord. Oscar Falkman fortsatte framgångsrikt leda Boliden fram till 1943, då han gick i pension. Sex år senare skrev han helt på eget bevåg en bok om sina år i gruvföretaget. I boken utgår han mångt och mycket från styrelseprotokoll och redogör därför mycket detaljerat för företagets utveckling. Boken inleds med meningen: ”Icke många svenska industriföretag torde haft så egenartade problem och öden som Bolidens Gruvaktiebolag.”

”

**Oscar Falkman  
talade länge för  
döva öron, men  
gav inte upp.**



Ivar Kreuger (i mitten av bilden) sittande på trappan till Bruks-  
hotellet 1931, omgiven av  
Bolidens ledning.

# VISSTE DU ATT ...

Bolidens koppar användes i partikelacceleratoren i laboratoriet CERN i Schweiz som upptäckte Higgspartikel. Upptäckten, som tillkännagavs 2012 och som beskrevs som monumental, hjälpte till att förklara varför materiens allra minsta byggstenar har massa.



Foto: Wikimedia Commons (16284713042)



Den energibesparande flamsmältningsmetod för kopparkoncentrat som utvecklades i Harjavalta 1949 är i dag den mest använda metoden i världen för smältning av kopparkoncentrat.

Guld är inte bara vackert att titta på. Idag är guld ett viktigt material för att tillverka komponenter inom elektronik-, rymd- och läkemedelsindustrin.

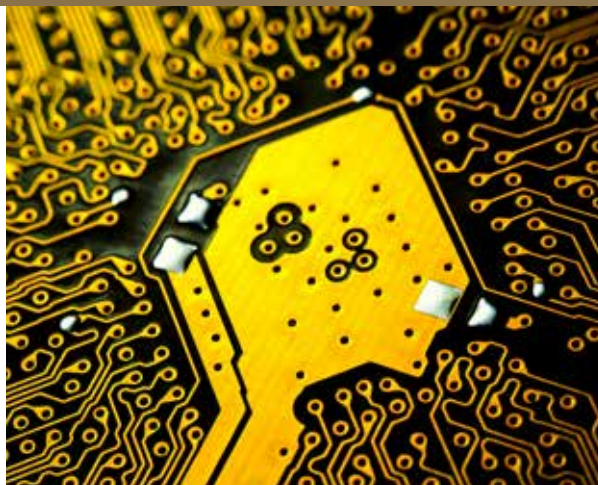


Foto: Shutterstock



## **BOLIDEN 100 ÅR DEL 1: 1924–1945**

Den 10 december 1924 gjordes ett fynd som kom att få stor betydelse för lång tid framåt. Den guldhaltiga malmen som hittades i Fågelmýran i Västerbotten lade nämligen grunden till det företag vi i dag känner som Boliden. I den här första jubileumstidningen tittar vi närmare på hur prospekteringsarbetet går till. Dessutom berättar vi om hur den tekniska utvecklingen varit en viktig orsak till framgångarna.